Saab 9000

MANUEL D'ATELIER

4:2 Boîte de vitesses automatique

M 1986–95

Préambule

Ce manuel remplace la documentation suivante:

- Manuel d'atelier 4:2 Boîte de vitesses automatique M1986–87–
- Manuel d'atelier 4:3 Boîte de vitesses automatique M1986–88–
- Service Information 400–1141, 400–1200, 440–1060, 440–1183, 441–1526, 472–1047, 472–1462
- Chapitres consacrés à la boîte de vitesses automatique du manuel Nouveautés 9000 M1989–95.

Nous nous réservons le droit d'effectuer toute modification sans préavis.

Saab Automobile AB

Généralités	1
Caractéristiques techniques	3
Outillage spécial	15
Description technique	2
Recherche des pannes	75
Rinçage du circuit de refroidissementd'huile	125
Contrôles et réglages	131
Dépose et repose des composants	145
Dépose, repose de la boîte de vitesses	205
Désassemblage et assemblage de la boîte de vitesses	237
Assemblage, désassemblage des éléments de la boîte de vitesses	271
Carter de boîte de vitesses, assemblageet désassemblage	299
Assemblage et désassemblage du corps de soupape	309
Table des matières complète	331

RECYCABLE PAPER

Attention, important et note

Les mots "Attention", "Important" et "Note" sont utilisés dans le manuel de service pour attirer l'attention du mécanicien soit sur une information importante pour la sécurité des personnes ou pour éviter un dommage matériel, soit sur un conseil utile ou une suggestion facilitant le travail. La signification de ces mots est la suivante:

⚠ ATTENTION

Signale un risque de danger de mort ou d'accident sérieux pour le mécanicien ou le conducteur, ou un risque de dommage matériel d'une grande ampleur.

Important

Signale un risque de dommage matériel de petite ampleur ou avertit le mécanicien d'une erreur fâcheuse impliquant une perte de temps.

Note

Signale un conseil utile ou une suggestion pour exécuter une tâche plus facilement ou plus rapidement. L'information ne concerne pas la sécurité.

Codes de marchés

Les codes indiqués concernent les exécutions suivant les marchés.

AT	Autriche	GB	Grande-Bretagne
AU	Australie	GR	Grèce
BE	Belgique	IS	Islande
CA	Canada	IT	Italie
CH	Suisse	JP	Japon
DE	Allemagne	ME	Moyen-Orient
DK	Danemark	NL	Pays-Bas
ES	Espagne	NO	Norvège
EU	Europe	SE	Suède
FE	Extrême-Orient	US	Etats-Unis
FI	Finlande	UC	California
FR	France		

©Saab Automobile AB 1995

Produktion: Service Support, Saab Automobile AB, Trollhättan, Suède

Généralités

⚠ ATTENTION

Lors d'un contact prolongé et répété avec de l'huile minérale, la graisse naturelle de la peau disparaît. La peau est alors sèche et irritée. En cas d'absorption de l'huile, ne tentez pas de provoquer de vomissements. Contactez un docteur.

De l'huile répandue peut contenir des impuretés susceptibles de provoquer un cancer de la peau. Protégez–vous toujours de manière adéquate et lavez–vous correctement la peau.

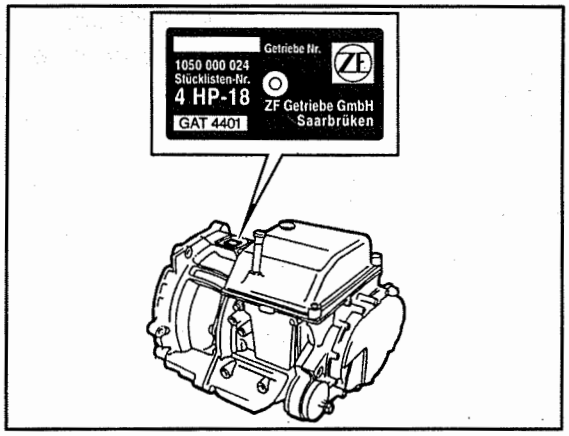
Prenez les précautions suivantes:

- Evitez tout contact prolongé et répété avec de l'huile, notamment avec de l'huile répandue.
- Portez des vêtements de protection, ainsi que des gants étanches si possible.
- Ne mettez pas de tissus imbibé d'huile dans vos poches.
- Ne portez pas de vêtements, encore moins de sous–vêtements, imbibé d'huile. Le nettoyage des vêtements doit être régulier.
- Ne portez pas de chaussures huileuses.
- Nettoyez immédiatement une blessure ouverte et recouvrez–la avec un pansement ou autre.
- Utilisez la crème de protection référence (45) 30 04 397. Utilisez cette crème avant de commencer votre travail. L'huile disparaîtra plus facilement lorsque vous vous laverez les mains ensuite.
- Lavez–vous soigneusement avec du savon et de l'eau afin de faire disparaître l'huile (certains produits de nettoyage pour peau et une brosse à ongle peuvent faciliter le lavage). Les lotions à base de lanoline redonnent à la peau sa graisse naturelle.
- N'utilisez pas d'essence, de photogènem, d'huile diesel, de thinner ou de détergent pour vous laver la peau.
- Si vous détectez une modification de la texture de votre peau, contactez immédiatement un docteur.
- Nettoyez si possible les composants avant toute intervention.
- S'il y a risque de projection susceptible d'atteindre les yeux, portez des lunettes de protection ou un masque de protection. Gardez également à portée de main de quoi vous rincez les yeux.

Caractéristiques techniques

Code de désignation, boîte de vitesses 4
Capacité 6
Poids, volume et qualité d'huile 6
Valeurs de réglage 7
Couples de serrage 8
Points de passage de vitesse 9
Rapport de transmission 11
Rapports 12

Code de désignation, boîte de vitesses



Code de désignation jusqu'à M1987

GA T 4 3 01

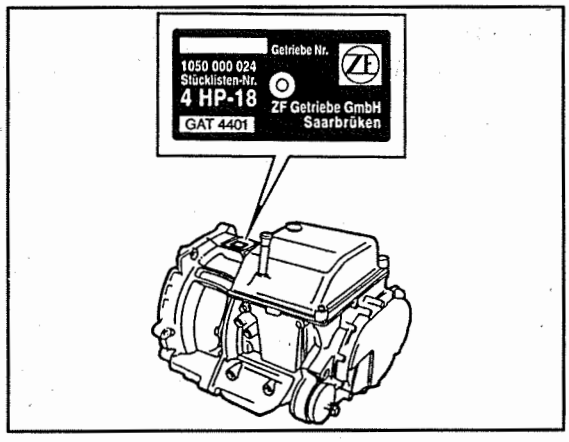
- Boîte de vitesses automatique
- Boîte transversale
- Nombre de vitesses en marche avant
- Rapport total de démultiplication en 4ème
- Version

Code de désignation M1988 – 1993

GA 6 4 1 01 12345

- **Réalisation**
  GA = Boîte de vitesses automatique
- **Adaptation**
  6 = pour moteurs i/S
  7 = pour moteurs turbo
- **Nombre de vitesses en marche avant**
- Rapport de démultiplication (code)
- **Version**
- Numéro de série

Code de désignation, boîte de vitesses (suite)



Code de désignation à partir de M1994 inclus

F A 4 5 0 01 12345

Premier groupe:

Traction
F = traction avant

Type de boîte de vitesses
A = Boîte de vitesses automatique
M = Boîte de vitesses manuelle

Nombre de vitesses en marche avant

Rapport total de démultiplication de la vitesse la plus élévée (code)

Kod	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Utväxling	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3

Deuxième groupe:

Adaptation moteur/voiture

0 = Boîte de vitesses automatique pour moteur B204I, B234I et B204S
2 = Boîte de vitesses automatique pour moteur B234E, B204L et B234L
3 = Boîte de vitesses automatique pour moteur B308

Version

Troisième groupe:

Numéro de série

Capacité

	Turbo-régulateur 2 étages	Turbo-régulateur 3 étages	9000i/S Régulateur 2 étages	9000i/S Régulateur 3 étages	9000i 2.3 Régulateur 3 étages	Turbo 2.3 Régulateur 3 étages
Couple d'entré Nm	270 max	270 max	170 max	170 max	210 max	300 max
Rapport de démultiplication maxi dans le convertisseur de couple	1:1–1:2.5	1:1–1:2.5	1:1–1:2.67	1:1–1:2.67	1:1–1:2.67	1:1–1:2.67
Diamètre du convertisseur de couple mm	260	260	260	260	260	260
Rapport: 1ère	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58
2ème vitesse	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
3ème vitesse	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
4ème vitesse	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
Marche arrière	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88

Poids, volume et qualité d'huile

	Turbo-régulateur 2 étages	Turbo-régulateur 3 étages	9000i/S Régulateur 2 vitesses	9000i/S Régulateur 3 étages	9000i 2.3 Régulateur 3 étages	Turbo 2.3 Régulateur 3 vitesses
Boîte de vitesses (sans convertisseur de couple et sans huile) kg	env 55.0	env 55.0	env 55.0	env 55.0	env 55.0	env 55.0
Convertisseur de couple kg	env 10.5	env 10.5	env 10.5	env 10.5	env 10.5	env 10.5
Quantité d'huile (convertisseur de couple et refroidisseur d'huile inclus) l	env 8.2	env 8.2	env 8.2	env 8.2	env 8.7	env 8.7
Quantité d'huile pour vidange l	3.0–3.5	3.0–3.5	3.0–3.5	3.0–3.5	3.0–3.5	3.0–3.5
Qualité d'huile	Huile pour boîte automatique ATF DEXRON II					
Graisse, entraîneur intérieur 80 g	1. Graisse mobile K575GS 2. Graisse GS57C 3. Lubrifiant à multiples utilisations Quake State 50221					

Valeurs de réglage

9000 turbo

		Position R	Position N	Position D	Position 1
Ralenti	tr/ min	900	875	900	900
Pression du système au ralenti	bar	11.3±1.0	7.5±0.4	7.5±0.4	7.5±0.4
Pression du système au ralenti, câble kick down complètement tiré	bar	18.0+3.0/–0	13.0±0.7	13.0±0.7	13.0±0.7

Remarque

Ne pas effectuer de calage sur les voitures turbo.

9000 i

		Position R	Position N	Position D	Position 1
Ralenti	tr/ min	950	875	950	950
Pression du système au ralenti	bar	11.3±1.0	7.5±0.4	7.5±0.4	7.5±0.4
Pression du système au ralenti, câble kick down complètement tiré	bar	17.0+2.0/–1.0	12.3±0.7	12.3±0.7	12.3±0.7
Régime de calage en position D et 1, max 5 sec	tr/ min			2300–2700	2300–2700
Régime de calage en position D et 1, max 5 sec (9000i 2.3)	tr/ min			2600–3000	2600–3000

9000 V6

		Position R	Position N	Position D	Position 1
Ralenti	tr/ min	950	875	950	950
Pression du système au ralenti	bar	11.3±1.0	7.5±0.4	7.5±0.4	7.5±0.4
Pression du système au ralenti, câble kick down complètement tiré	bar	17.0+2.0/–1.0	12.3±0.7	12.3±0.7	12.3±0.7
Régime de calage en position D et 1, max 5 sec	tr/ min			1900–2400	1900–2400

Remarque

Les pressions du système sont indiquées pour une température d'huile +40–50 °C (+105–120 °F).

Couples de serrage

Porte–palier de l'entraîneur intérieur	Nm (lbf ft)	22 ± 3 (17 ± 2.2)	
Plan de partage carter de boîte vitesses – carter du convertisseur de couple	Nm (lbf ft)	22 ± 3 (16 ± 2.2)	
Plan de partage carter de convertisseur de couple – moteur	Nm (lbf ft)	70 ± 20 (50 ± 15)	
Couvercle du corps de soupape, vis de fixation	Nm (lbf ft)	6 ± 1 (4 ± 0.7)	
Plan de partage carter de boîte vitesses – corps de soupape	Nm (lbf ft)	10 ± 1 (7 ± 0.7)	
Couvercle de filtre, Carter de boîte de vitesses	Nm (lbf ft)	8 ± 1 (6 ± 0.7)	
Couvercle de l'engrenage intermédiaire, carter de boîte de vitesses	Nm (lbf ft)	10 ± 1 (7 ± 0.7)	
Ruban du frein, vis de réglage	Nm (lbf ft)	10 ± 0 (7 ± 0)	Reculez de deux tours
Ruban du frein, écrou de blocage	Nm (lbf ft)	50 ± 10 (37 ± 7.4)	
Couronne dentée	Nm (lbf ft)	77 ± 11 (57 ± 8.1)	
Plateau intermédiaire, carter de boîte de vitesses	Nm (lbf ft)	10 ± 1 (7 ± 0 .7)	
Plan de partage, pompe – plateau intermédiaire	Nm (lbf ft)	10 ± 1 (7 ± 0.7)	
Pignon, arbre de sortie	Nm (lbf ft)	150 ± 22 (111 ± 16.2)	
Pignon, arbre de pignon, vis longue 24 mm	Nm (lbf ft)	150 ± 22 (111 ± 16.2)	
Pignon, axe de pignon, vis longue 70 mm	Nm (lbf ft)	170 ± 25 (125 ± 18.4)	
Ecrou, embrayage coulissant de 1ère	Nm (lbf ft)	50 ± 7 (37 ± 5.1)	
Régulateur, vis de fixation	Nm (lbf ft)	10 ± 1 (7 ± 0.7)	
Bouchon d'axe, blocage de stationnement	Nm (lbf ft)	32 ± 5 (24 ± 3.7)	
Bouchon, prise de pression régulateur	Nm (lbf ft)	15 ± 2 (11 ± 1.5)	
Bouchon, prise de pression système	Nm (lbf ft)	15 ± 2 (11 ± 1.5)	
Bouchon de purge, huile ATF	Nm (lbf ft)	45 ± 7 (33 ± 5.1)	
Convertisseur de couple, tête de vis 19 mm	Nm (lbf ft)	58 ± 9 (42.5 ± 7)	
Convertisseur de couple, tête de vis 17 mm	Nm (lbf ft)	38 ± 5 (28 ± 3.7)	
Bras du levier–sélecteur	Nm (lbf ft)	18 ± 3 (13 ± 2.2)	
Câble de vitesse, passe–câble en caoutchouc	Nm (lbf ft)	8 ± 1 (6 ± 0.7)	
Vis banjo, flexible d'huile	Nm (lbf ft)	20 ± 5 (15 ± 3.7)	
Réglage du câble kick down, écrou de blocage	Nm (lbf ft)	6 ± 1 (4 ± 0.7)	

Points de passage de vitesse

Enfoncement minimum de la pédale de l'accélérateur que l'on maintient constant

		Turboré-gulateur 2 étages	Turboré-gulateur 3 étages	9000i/S Régula-teur 2 étages	9000i/S Régula-teur 3 étages	9000i 2.3 Régula-teur 3 étages	9000S, 2.3 US/ CA Régu-lateur 3 étages
Passage en 2ème à	km/h (mph)	26–38 (16–24)	19–25 (12–15)	18–28 (11–17)	18–24 (11–15)	18–24 (12–15)	19–25 (12–15)
Passage en 3ème à	km/h (mph)	44–56 (27–34)	40–50 (25–31)	38–48 (24–30)	37–47 (23–29)	37–47 (23–29)	40–50 (25–31)
Passage en 4ème à	km/h (mph)	65–77 (40–48)	56–73 (34–45)	58–70 (36–44)	53–68 (33–42)	53–68 (33–42)	58–75 (36–46)

		B308 Ré-gulateur 3 étages					
Passage en 2ème à	km/h (mph)	22–28 (13–17)					
Passage en 3ème à	km/h (mph)	43–53 (26–32)					
Passage en 4ème à	km/h (mph)	72–83 (44–51)					

Points de passage de vitesse (suite)

Enfoncement de la pédale de l'accélérateur jusqu'à la position du kick down que l'on maintient constant

		Turbo régulateur 2 étages	Turbo régulateur 3 étages	9000i/S Régulateur 2 étages	9000i/S Régulateur 3 étages	B308 Régulateur 3 étages	
Passage en 2ème à 5400±300 tr	km/h (mph)	57–67 (35–42)	56–66 (34–41)	52–62 (32–38)	52–62 (32–38)	63–73 (39–45)	
Passage en 3ème à 5400±300 tr/min	km/h (mph)	109–121 (68–75)	108–120 (67–74)	102–112 (63–70)	100–111 (62–69)	122–136 (75–83)	
Passage en 4ème à 5400±300 tr/min Passage en 4ème à 5100±300 tr/min (régulateur 3 étages) (modèle 1988–1990)	km/h (mph)	157–169 (98–105)	140–157 (87–97)	139–149 (86–93)	131–147 (81–91)	165–191 (101–117)	

		9000i 2.3 Régulateur 3 étages	9000S, 2.3 US/CA Régulateur 3 étages	Turbo 2.3 Régulateur 3 étages			
Passage en 2ème à 5600±300) tr/min	km/h (mph)	52–62 (32–38)	56–66 (34–41)	58–68 (36–42)			
Passage en 3ème à 5700±300 tr/min	km/h (mph)	100–111 (62–69)	108–120 (67–74)	102–125 (69–78)			
Passage en 4ème à 5600±300 tr/min Passage en 4ème à 5100±300 tr/min (régulateur 3 étages) (modèles 1988–1990)	km/h (mph)	141–159 (87–98)	161–173 (100–107)	160–175 (99–109)			

Enfoncement de la pédale de l'accélérateur jusqu'à la position du kick down à différentes vitesses

		Turbo régulateur 2 étages	Turbo régulateur 3 étages	9000i/S Régulateur 2 vitesses	9000i/S Régulateur 3 étages	9000i 2.3 Régulateur 3 étages	9000S US/CA Turbo 2.3, 9000E régulateur 3 étages
Vitesse de rétrogradage maxi: 4ème–3ème	km/h (mph)	139–151 (86–94)	139–151 (86–94)	125–135 (78–84)	125–135 (78–84)	125–135 (78–84)	142–154 (88–96)
Vitesse de rétrogradage maxi 3ème – 2ème	km/h (mph)	90–102 (56–63	90–100 (56–62)	82–92 (51–57)	82–92 (51–57)	82–92 (51–57)	92–102 (57–62)
Vitesse de rétrogradage maxi 2ème – 1ère	km/h (mph)	55–65 (34–40)	45–55 (28–34)	45–55 (28–34)	40–50 (25–31)	40–50 (25–31)	45–55 (28–34)

Démultiplication

Année	Modèle	Type	Transmission primaire (engrenage intermédiaire)	Axe de sortie	Démultiplication totale				
					1	2	3	4	Arrière
1987	9000i	GAT 4102	0.98	4.28	10.64	5.91	4.20	3.12	12.10
	9000T	GAT 4301	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.07
1988	9000i	GA 64101	0.98	4.28	10.64	5.91	4.20	3.12	12.10
	9000T	GA 74301	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.07
1989	9000i	GA 64102	0.98	4.28	10.84	5.91	4.20	3.12	12.10
	9000T	GA 74302	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.07
1990	9000i	GA 64103	0.98	4.28	10.84	5.91	4.20	3.12	12.10
	9000i 2,3 l	GA 64104	0.98	4.28	10.84	5.91	4.20	3.12	12.10
	9000T	GA 74303	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.07
1991	9000i	GA 64103	0.98	4.28	10.84	5.91	4.20	3.12	12.10
	9000i, 2,3 l sauf US	GA 64104	0.98	4.28	10.64	5.91	4.20	3.12	12.10
	9000i, 2,3 US	GA 64301	0.98	4.28	10.84	5.91	4.20	3.12	12.10
	9000T	GA 74303	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.07
1992	9000i	GA 64107	0.98	4.28	10.84	5.91	4.20	3.12	12.10
	9000i, 2,3 l sauf US	GA 64106	0.98	4.28	10.84	5.91	4.20	3.12	12.10
	9000i, 2,3 US	GA 64302	0.98	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.07
	9000T	GA 74307/GA 74308	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.07
	9000T, 2,3 l	GA 74306/GA 74308	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.07
1993	9000i	GA 64107	0.98	4.28	10.84	5.91	4.20	3.12	12.10
	9000i, 2,3 l sauf US	GA 64106	0.98	4.28	10.84	5.91	4.20	3.12	12.10
	9000i, 2,3 US	GA 64302	0.98	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.07
	9000S	GA 74307	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.07
	9000T	GA 74307/GA 74308	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.07
	9000T, 2,3 l	GA 74309/GA 74310	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.07
1994–	9000 2.0i	FA 41001	0.98	4.28	10.84	5.91	4.20	3.12	12.11
	9000 2,3 l	FA 41003	0.98	4.28	10.84	5.91	4.20	3.12	12.11
	9000 2,3 US, CA	FA 43003	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.08
	9000S, 2,0T	FA 43001	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.08
	9000E, 2,3T	FA 43201	0.90	4.28	9.91	5.41	3.84	2.85	11.08
1995–	9000 V6	FA 46302	0.98	3.57	9.05	4.93	3.51	2.60	10.11

Vitesse

Année	Modèle	Type	Roue	Vitesse à 1000 tr/min (km/h)				
				1	2	3	4	Arrière
1987	9000i	GAT 4102	1)	10.7	19.2	27.0	36.4	9.4
			2)	10.6	19.1	26.8	36.1	9.3
	9000T	GAT 4301	3)	11.4	20.8	29.4	39.6	10.2
			4)	11.2	20.6	29.0	39.0	10.0
1988	9000i	GA 64101	1)	10.7	19.2	27.0	36.4	9.4
			4)	10.5	18.8	26.5	35.6	9.2
	9000T	GA 74301	3)	11.4	20.8	29.4	39.6	10.2
			6)	11.7	21.4	31.1	40.6	10.5
			4)	11.2	20.6	29.0	39.0	10.0
1989	9000i	GA 64102	1)	10.5	19.2	27.0	36.4	9.4
			5)/6)	10,7	19.5	27.5	37.0	9.5
			4)	10.3	18.8	26.4	35.7	9.2
	9000T	GA 74302	3)	11.4	20.8	29.4	39.6	10.2
			6)	11.6	21.3	30.0	40.5	10.4
			4)	11.2	20.6	29.0	39.0	10.0
1990	9000i	GA 64103	1)	10.5	19.2	27.0	36.5	9.4
			5)/6)	10.7	19.5	27.5	37.0	9.5
			2)/3)	10.4	19.1	26.9	36.2	9.3
			4)	10.3	18.8	26.4	35.7	9.5
			7)/8)	10.4	18.9	26.7	35.9	9.2
	9000i, 2,3	GA 64104	1)	10.5	19.2	27.0	36.4	9.4
			5)/6)	10.7	19.5	27.5	37.0	9.5
			2)/3)	10.4	19.1	26.9	36.2	9.3
			4)	10.3	18.8	26.4	35.7	9.5
			7)/8)	10.4	18.9	26.7	35.9	9.2
	9000T	GA 74303	2)/3)	11.4	20.8	29.4	39.6	10.2
			5)/6)	11.6	21.3	30.0	40.5	10.4
			4)	11.2	20.6	29.0	39.0	10.0
			7)/8)	11.3	20.7	29.1	39.3	10.1

1) 185/65 R15H: Rayon de roue dynamique 301 mm
2) 195/60 R15H: Rayon de roue dynamique 299 mm
3) 195/60 VR15: Rayon de roue dynamique 299 mm
4) 205/55 VR15: Rayon de roue dynamique 295 mm
5) 195/65 R15H: Rayon de roue dynamique 306 mm
6) 195/65 VR15: Rayon de roue dynamique 306 mm
7) 205/50 VR16: Rayon de roue dynamique 297 mm
8) 205/50 ZR16: Rayon de roue dynamique 297 mm
9) 205/60 ZR15: Rayon de roue dynamique 306 mm
10) 195/65 TR15: Rayon de roue dynamique 306 mm

Vitesse (suite)

Année	Modèle	Type	Roue	Vitesse à 1000 tr/min (km/h)				
				1	2	3	4	Arrière
1991	9000i	GA 64103	1)	10.5	19.2	27.0	36.4	9.4
			5)/6)	10.7	19.5	27.5	37.0	9.5
			3)	10.4	19.1	26.9	36.2	9.3
			4)	10.3	18.8	26.4	35.7	9.5
			7)/8)	10.4	18.9	26.7	35.9	9.2
	9000i, 2,3 l sauf US	GA 64104	1)	10.5	19.2	27.0	36.4	9.4
			5)/6)	10.7	19.5	27.5	37.0	9.5
			3)	10.4	19.1	26.9	36.2	9.3
			4)	10.3	18.8	26.4	35.7	9.5
			7)/8)	10.4	18.9	26.7	35.9	9.2
	9000i, 2,3 US	GA 64301	1)	10.5	19.2	27.0	36.4	9.4
			5)/6)	10.7	19.5	27.5	37.0	9.5
			3)	10.4	19.1	26.9	36.2	9.3
			4)	10.3	18.8	26.4	35.7	9.5
			7)/8)	10.4	18.9	26.7	35.9	9.2
	9000T	GA 74303	3)	11,4	20.8	29.4	39.6	10.2
			5)/6)	11.6	21.3	30.0	40.5	10.4
			4)	11.2	20.6	29.0	39.0	10.0
			7)/8)	11.3	20.7	29.1	39.3	10.1
1992	9000i	GA 64107	6)/10)	10.6	19.5	27.5	37.0	9.5
			9)	10.6	19.5	27.5	37.0	9.5
			8)	10.3	18.9	26.7	35.9	9.3
	9000i, 2,3 l sauf US	GA 64106	6)/10)	10.6	19.5	27.5	37.0	9.5
			9)	10.6	19.5	27.5	37.0	9.5
			8)	10.3	18.9	26.7	35.9	9.3
	9000i, 2,3 US	GA 64302	6)/10)	10.6	19.5	27.5	37.0	9.5
			9)	10.6	19.5	27.5	37.0	9.5
			8)	10.3	18.9	26.7	35.9	9.3
	9000T	GA 74307/ GA 74308	6)/10)	11.6	21.3	30.0	40.5	10.4
			9)	11.6	21.3	30.0	40.5	10.4
			8)	11.3	20.7	29.7	39.3	10.1
	9000T, 2,3 l	GA 74306/ GA74308	6)/10)	11.6	21.3	30.0	40.5	10.4
			9)	11.6	21.3	30.0	40.5	10.4
			8)	11.3	20.7	29.7	39.3	10.1

Vitesse (suite)

Année	Modèle	Type	Roue	Vitesse à 1000 tr/min (km/h)				
				1	2	3	4	Arrière
1993	9000i	GA 64107	6)/9)/10)/11)	10.6	19.5	27.5	37.0	9.5
			8)	10.3	18.9	26.7	35.9	9.3
	9000i, 2,3 l sauf US	GA 64106	6)/9)/10)/11)	10.6	19.5	27.5	37.0	9.5
			8)	10.3	18.9	26.7	35.9	9.3
	9000i, 2,3 US	GA 64302	6)/9)/10)/11)	10.6	19.5	27.5	37.0	9.5
			8)	10.3	18.9	26.7	35.9	9.3
	9000S	GA 74307/ GA 74308	6)/9)/10)/11)	11.6	21.3	30.0	40.5	10.4
	9000T	GA 74307/	6)/9)/10)/11)	11.6	21.3	30.0	40.5	10.4
		GA 74308	8)	11.3	20.7	29.2	39.3	10.1
	9000T, 2.3 l	GA 74309/	6)/9)/10)/11)	11.6	21.3	30.0	40.5	10.4
		GA 74310	8)	11.3	20.7	29.2	39.3	10.1
1994–	9000i 2,0	FA 41001	12)	10.7	19.6	27.5	37.1	9.6
	9000i 2,3	FA 41003	12)	10.7	19.6	27.5	37.1	9.6
	9000i, 2,3 US; CA	FA 43003	9)/11)	11.6	21.3	30.0	40.4	10.4
			12)	11.7	21.4	30.1	40.6	10.4
	9000S, 2,0T	FA 43001	9)/11)	11.6	21.3	30.0	40.4	10.4
			12)	11.7	21.4	30.1	40.6	10.4
	9000T, 2,0, 9000E	FA 43201	9)/11)	11,6	21.3	30.0	40.4	10.4
			12)	11.7	21.4	30.1	40.6	10.4
1995–	9000 V6	FA 46302	6)	12.5	22.9	32.2	43.3	11.2
			9)/11)	12.8	23.4	32.9	44.3	11.4

1) 185/65 R15H: Rayon de roue dynamique 301 mm

2) 195/60 R15H: Rayon de roue dynamique 299 mm

3) 195/60 VR15: Rayon de roue dynamique 299 mm

4) 205/55 VR15: Rayon de roue dynamique 295 mm

5) 195/65 R15H: Rayon de roue dynamique 306 mm

6) 195/65 VR15: Rayon de roue dynamique 306 mm

7) 205/50 VR16: Rayon de roue dynamique 297 mm

8) 205/50 ZR16: Rayon de roue dynamique 297 mm

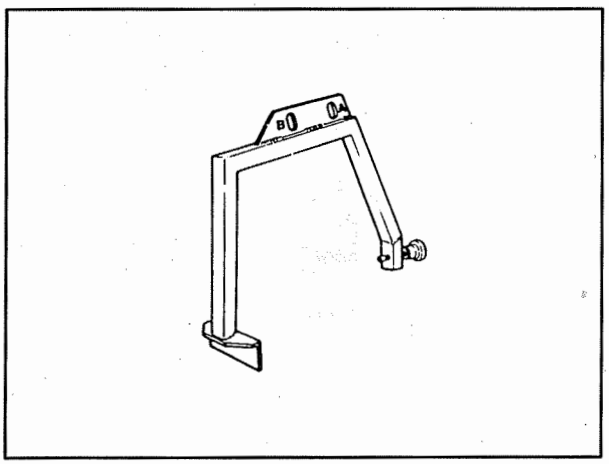
9) 205/60 ZR15: Rayon de roue dynamique 306 mm

10) 195/65 TR15: Rayon de roue dynamique 306 mm

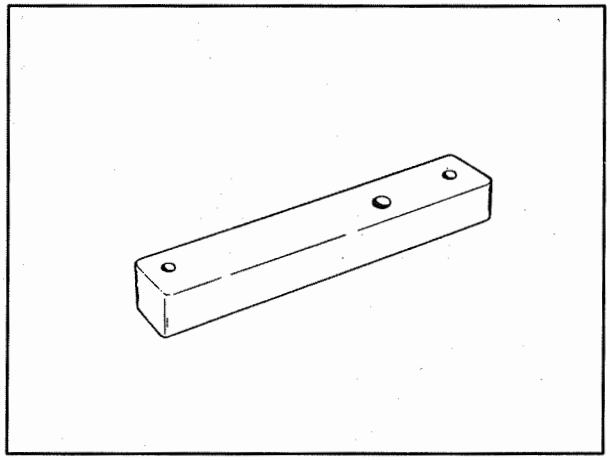
11) 205/55 ZR16: Rayon de roue dynamique 306 mm

12) 195/65 R15 T/V: Rayon de roue dynamique 307 mm

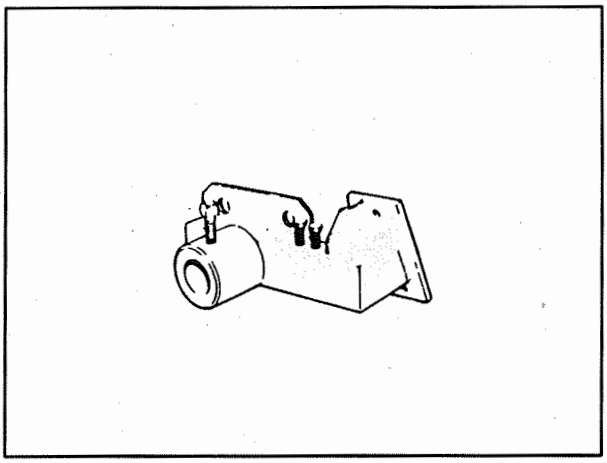
Outillage spécial



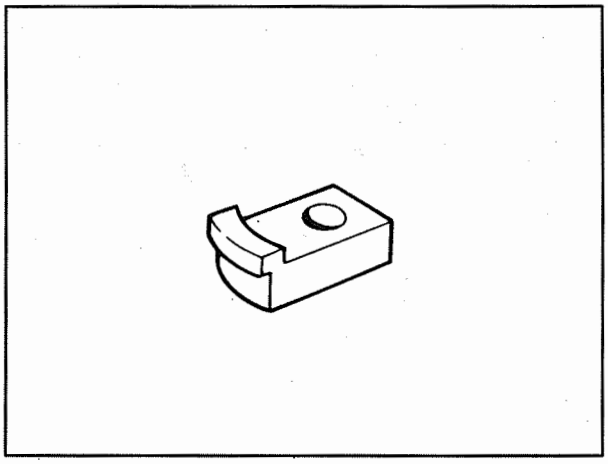
87 91 451 Chape de levage, dépose/repose de la boîte de vitesses



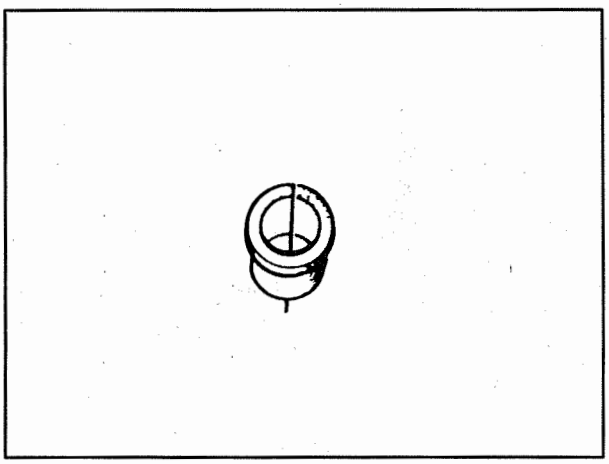
87 91 501 Contre–bouterolle, réglage du jeu de doigt de commande du levier–sélecteur



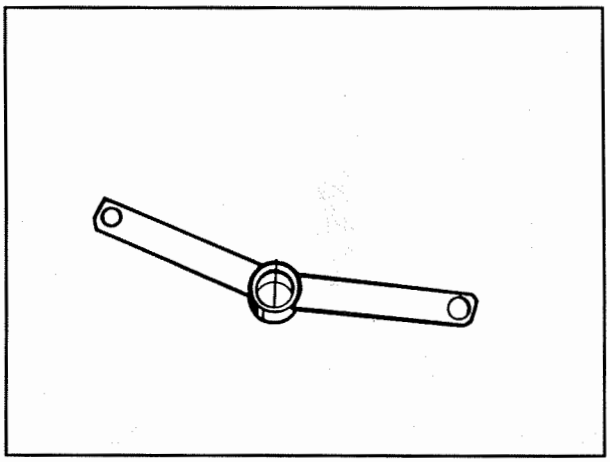
87 91 469 Support, montage de la boîte de vitesses sur le bâti sur pied 78 60 794



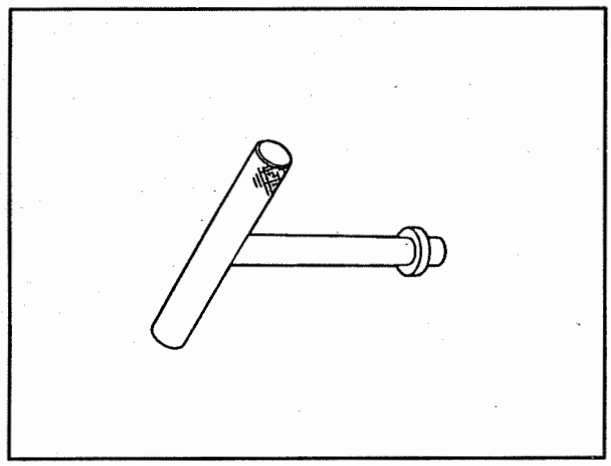
87 91 493 Outil de fixation, position ressort



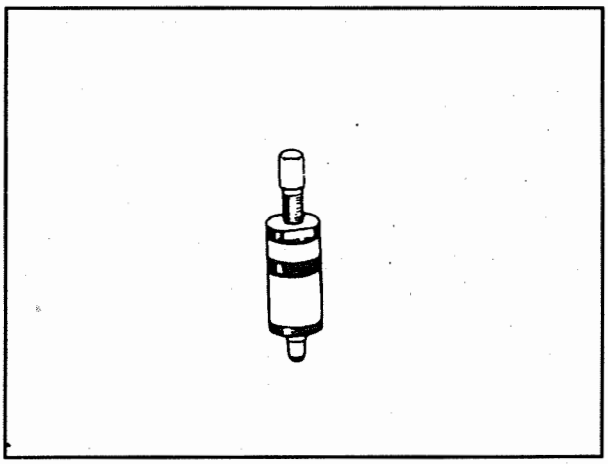
87 91 485 Douille pour convertisseur de couple utilisée avec le support 87 91 477)



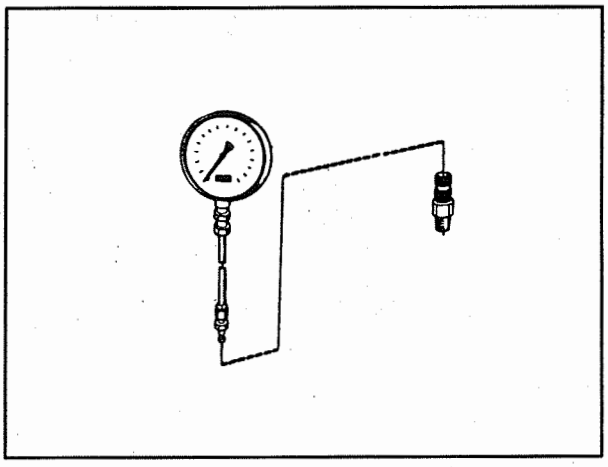
87 91 477 Support, convertisseur de couple (utilisé avec la douille87 91 485)



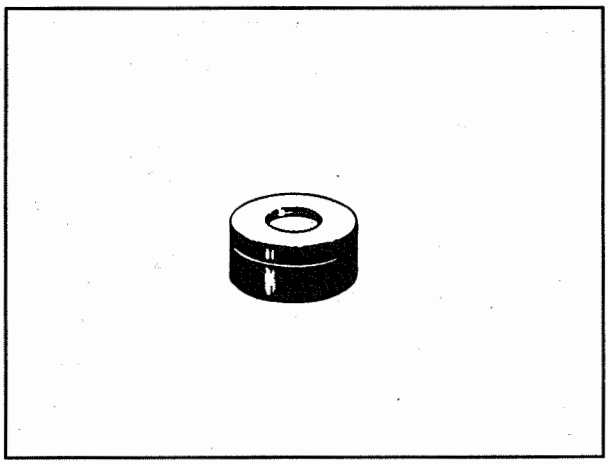
87 92 459 Outil de réglage, câble kick down, V6



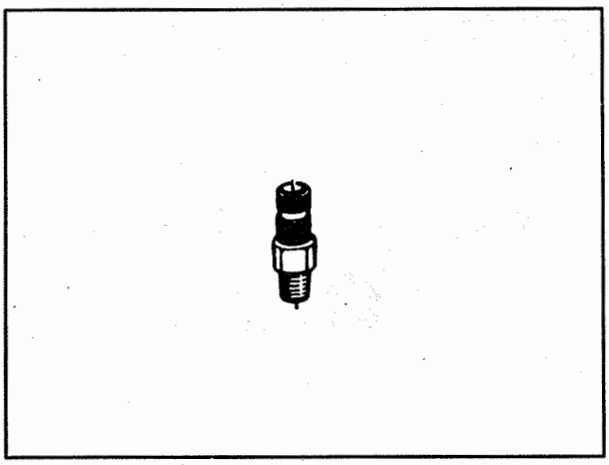
87 91 642 Outil de base, démontage du palier du différentiel



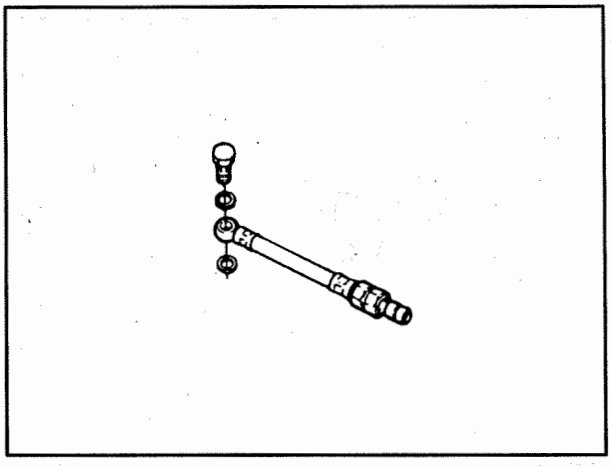
87 91 600 Manomètre 25 bars



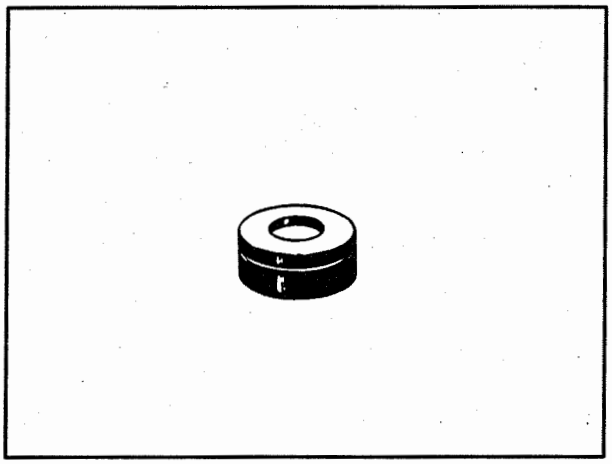
87 91 832 Anneau d'extraction, palier du différentiel



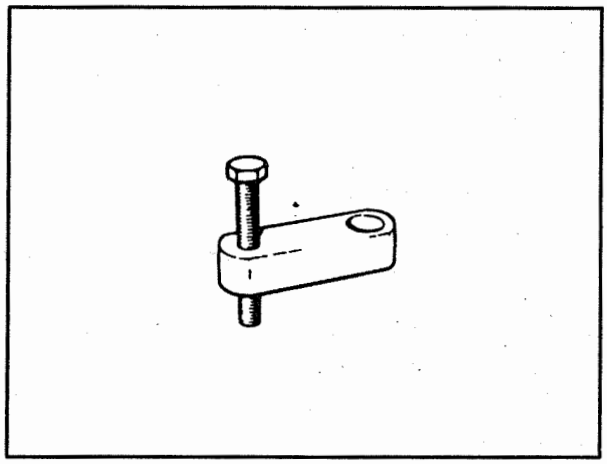
87 91 584 Elément de raccord, Manomètre



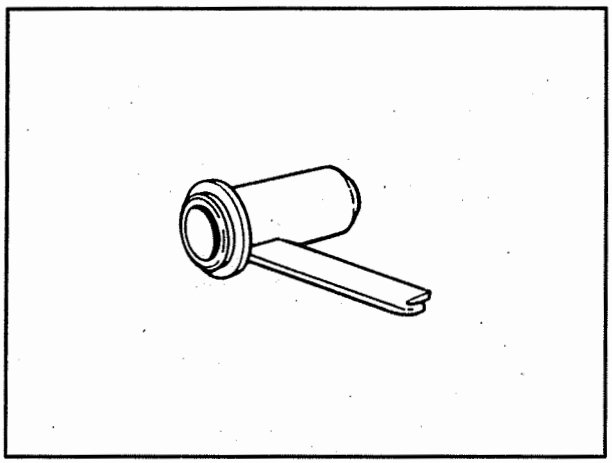
87 91 865 Raccord adaptateur, manomètre
83 20 301 Raccord
83 24 030 Joint en cuivre



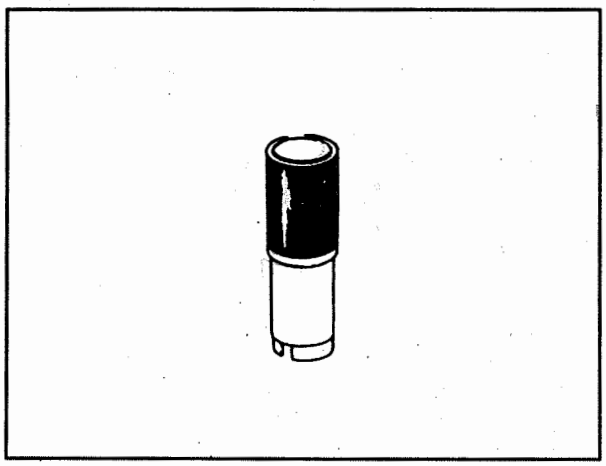
87 91 717 Anneau d'extraction, palier de différentiel



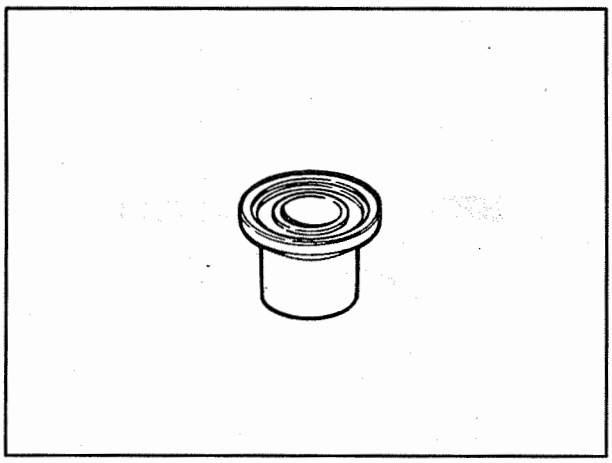
87 91 709 Outil de montage et démontage pour couvercle frein C'



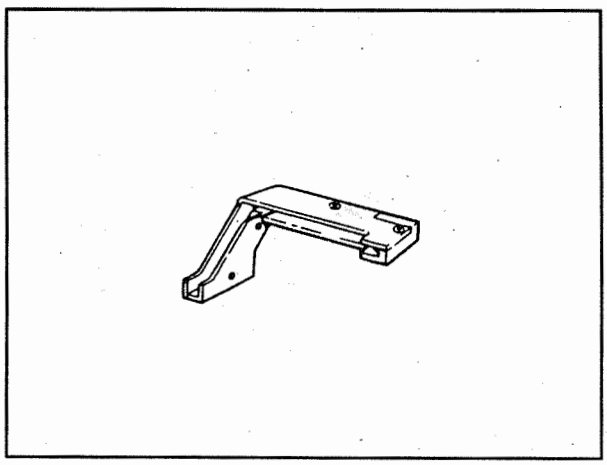
87 91 915 Outil de montage–démontage pour joint et convertisseur de couple



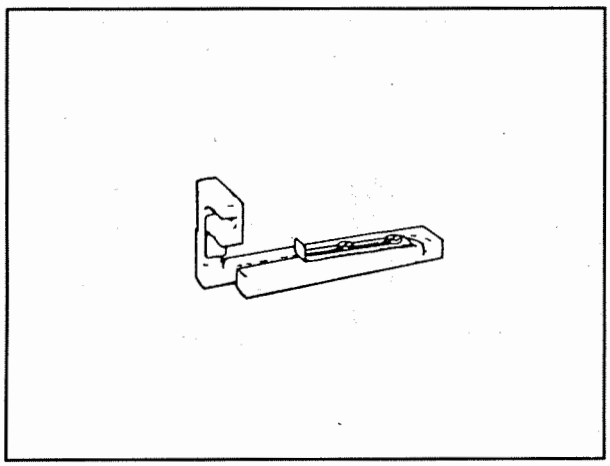
87 91 725 Outil de centrage, pompe à huile



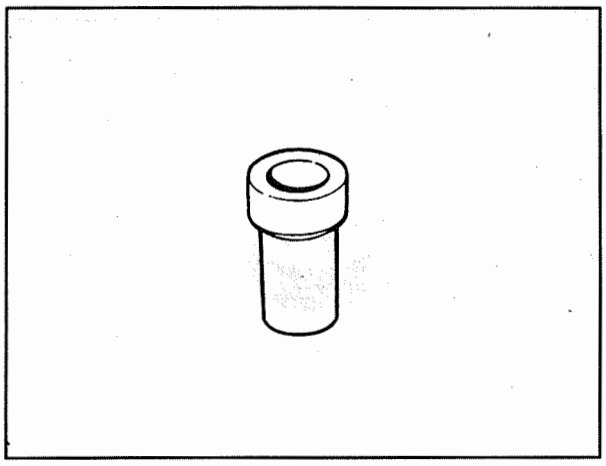
87 92 202 Douille



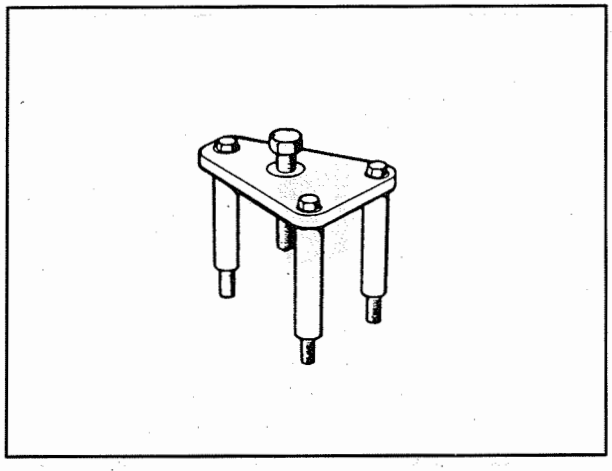
87 91 782 Outil de montage, tuyau de pression turbo



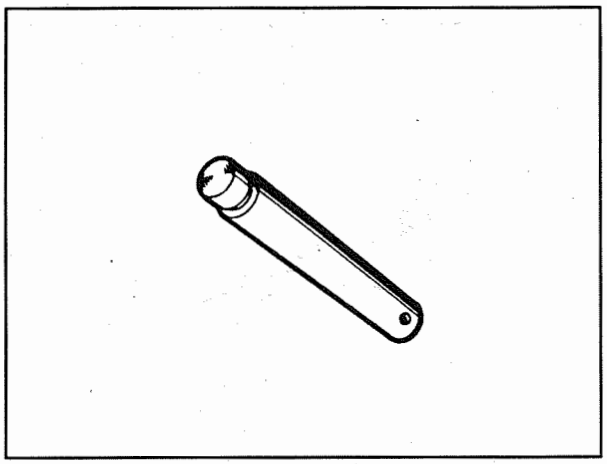
87 91 790 Outil de montage, tube à huile



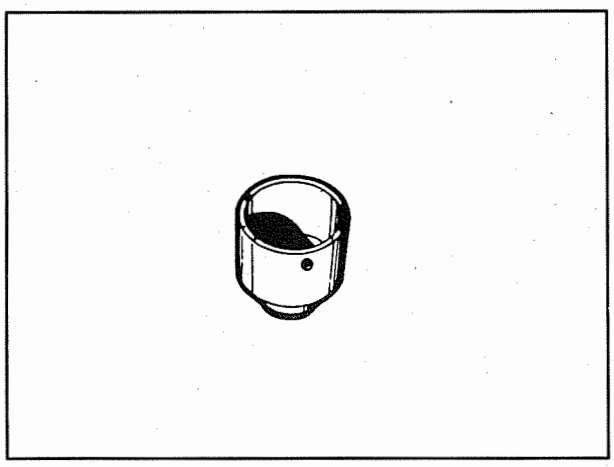
87 91 311 Mandrin, montage de la bague d'étanchéité dans le carter de convertisseur de couple



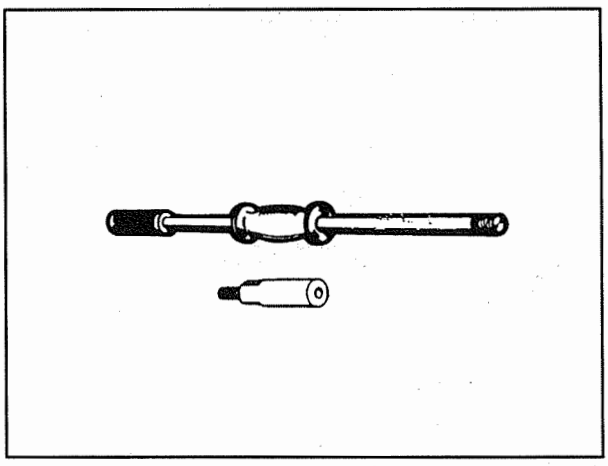
87 91 279 Outil, précharge du différentiel



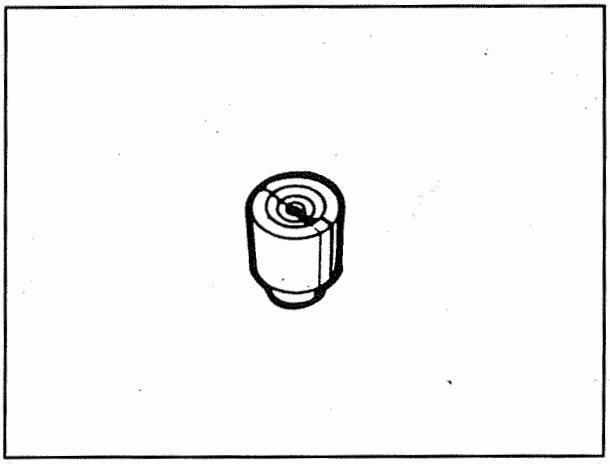
83 90 189 Mandrin, démontage et montage des chemins de roulement du palier de différentiel



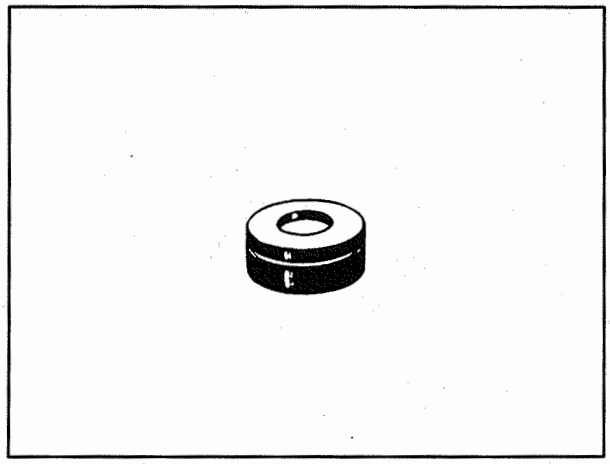
83 90 114 Douille, précharge du différentiel, montage des chemins de roulement du palier de différentiel



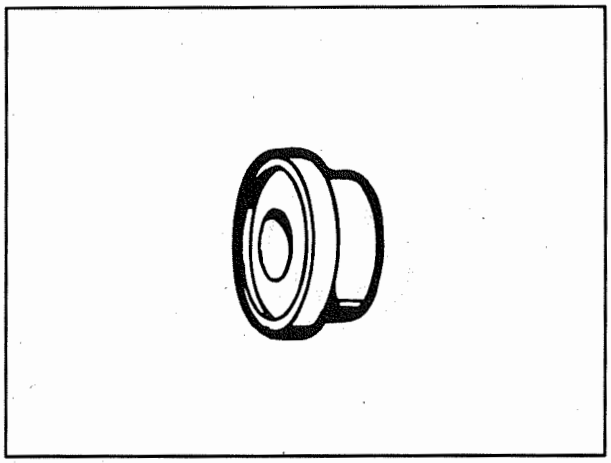
83 90 270 Marteau extracteur



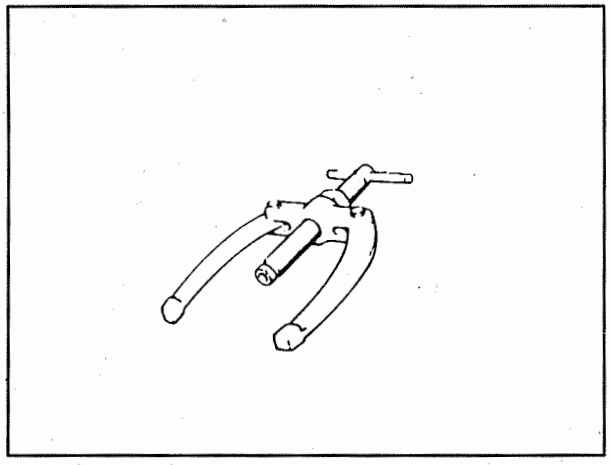
89 95 177 Contre–bouterolle, palier du différentiel



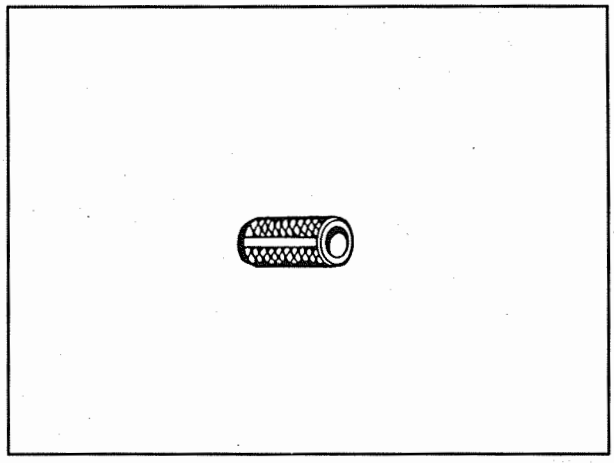
87 91 691 Anneau d'extraction bague intérieure du palier



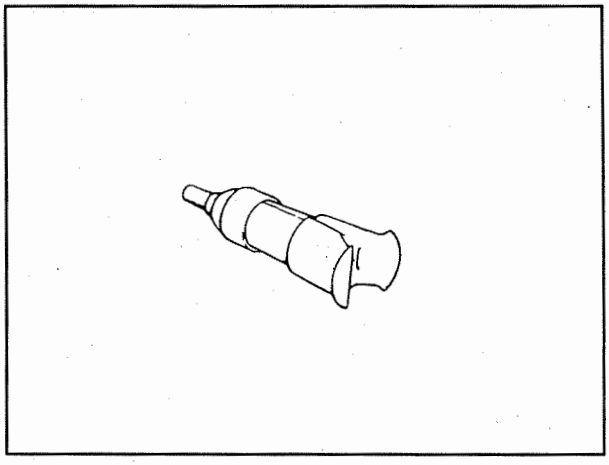
87 90 461 Bague de pression, montage des chemins de roulement du palier de différentiel



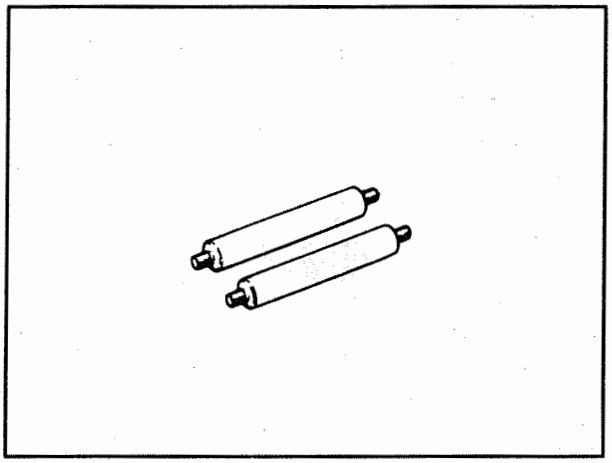
87 91 683 Contre–bouterolle, extracteur



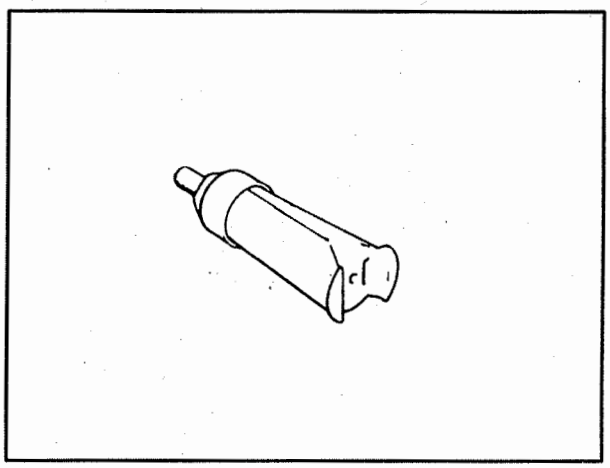
87 90 917 Adaptateur, arbre d'entrée



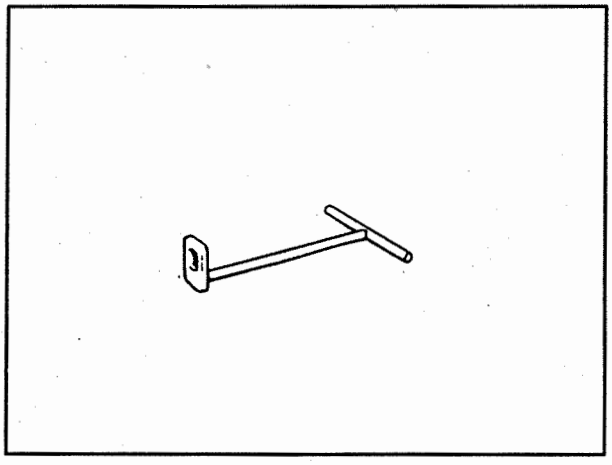
87 91 675 Extracteur, bagues extérieures de palier



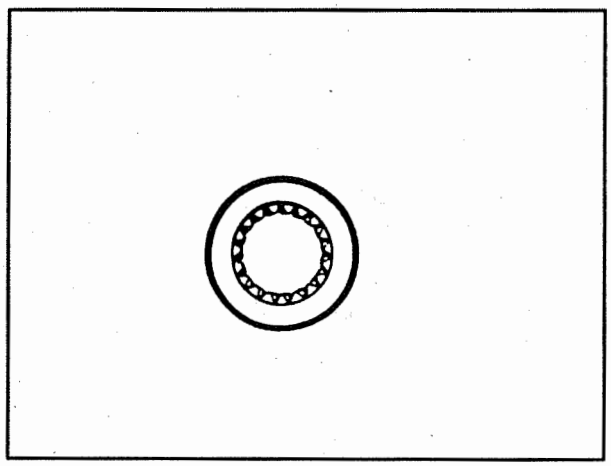
87 91 766 Poignée de démontage, convertisseur de couple



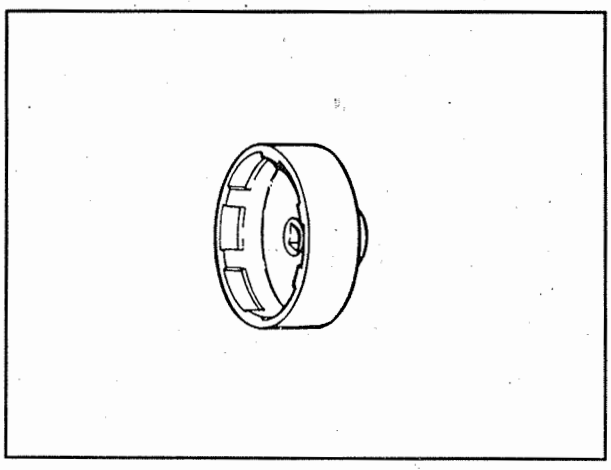
87 91 667 Extracteur, bague extérieure de palier



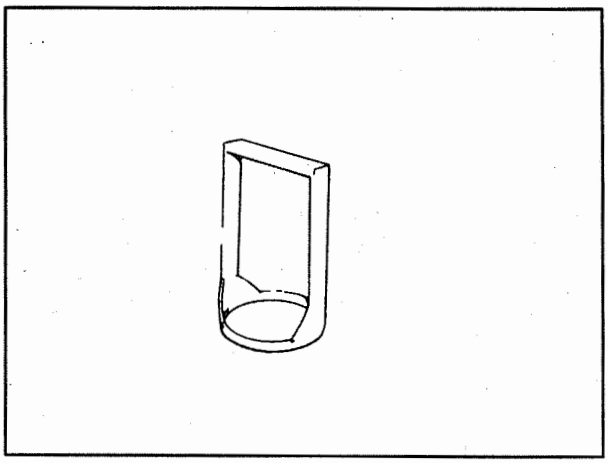
87 91 758 Outil de réglage, axe de levier–sélecteur



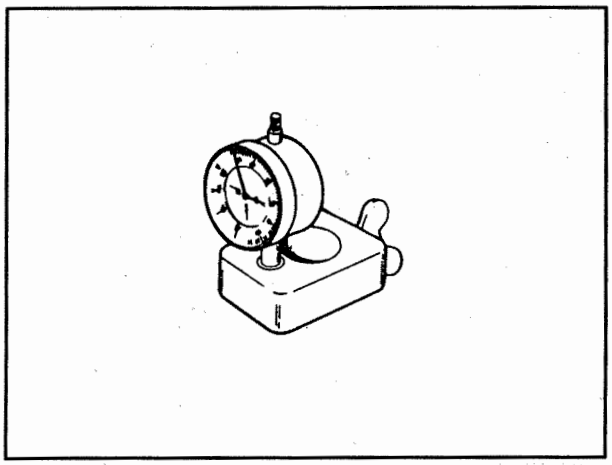
87 91 634 Anneau utilisé avec support 87 90 636



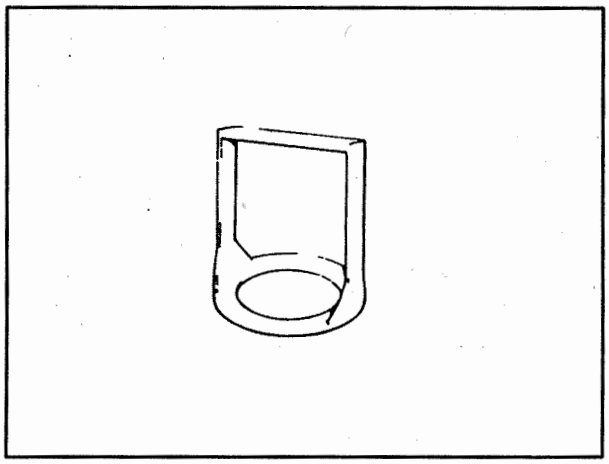
87 91 550 Douille de démontage, entraîneur de l'embrayage coulissant



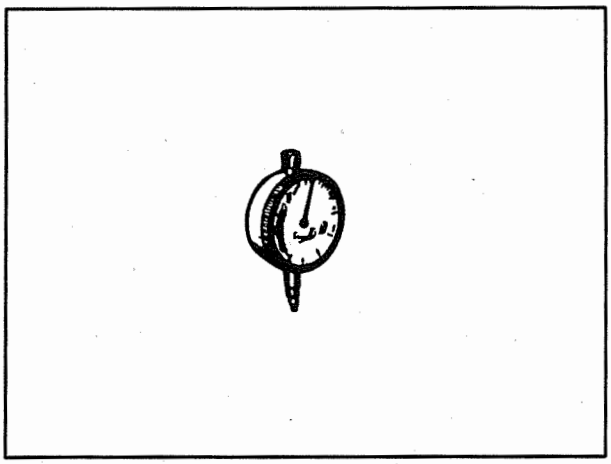
87 91 535 Outil de montage embrayage A



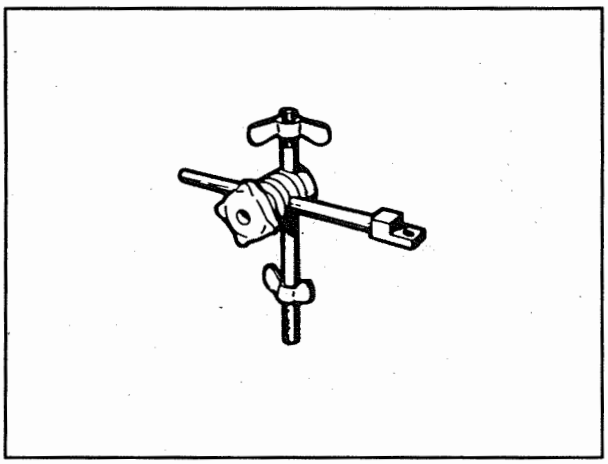
87 91 519 Outil de contrôle, jeu axial



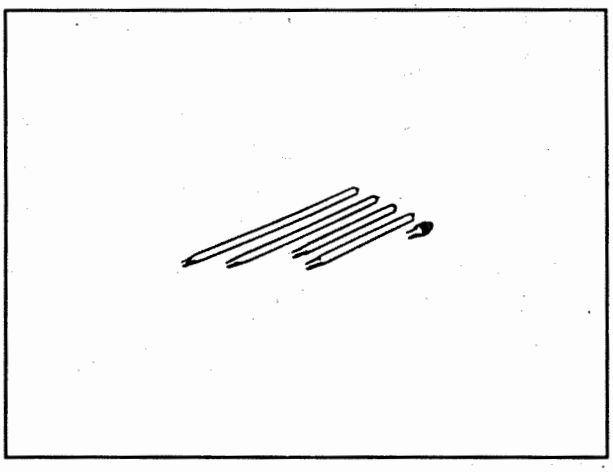
87 91 543 Outil de montage, embrayage B



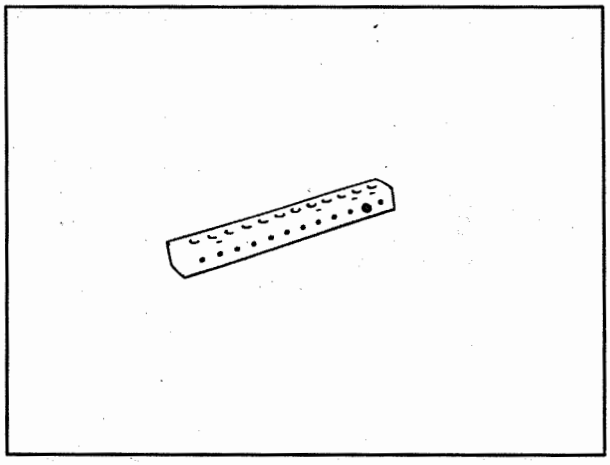
78 40 622 Comparateur à cadran



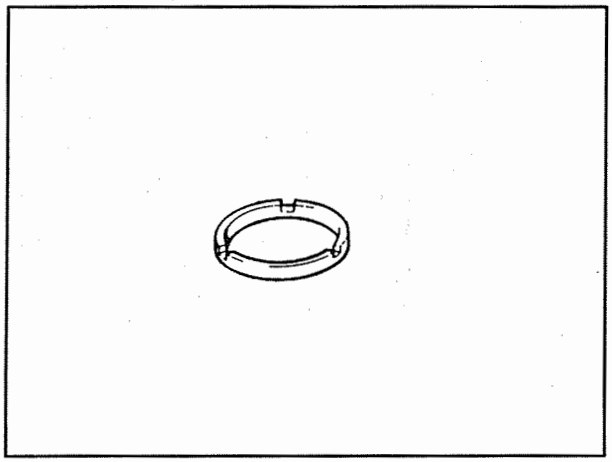
87 90 727 Support pour comparateur à cadran



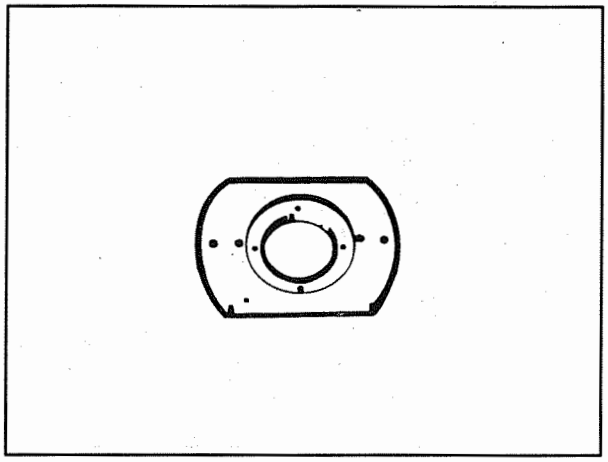
87 91 857 Jeu de pointes de contrôle
2 pointes 50 mm
1 pointe 80 mm
1 pointe 100 mm
1 point de contrôle



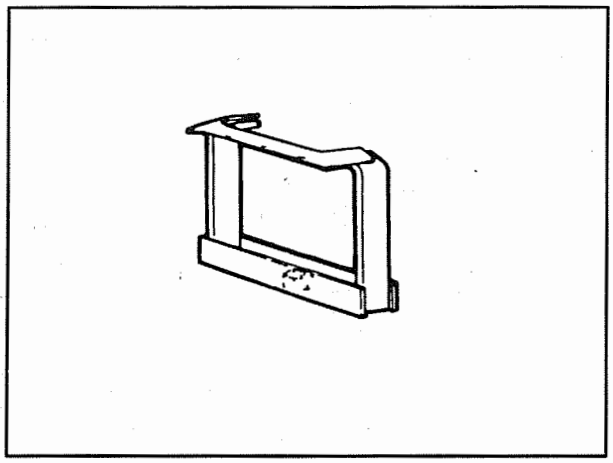
87 91 808 Fixation indicateur de contrôle



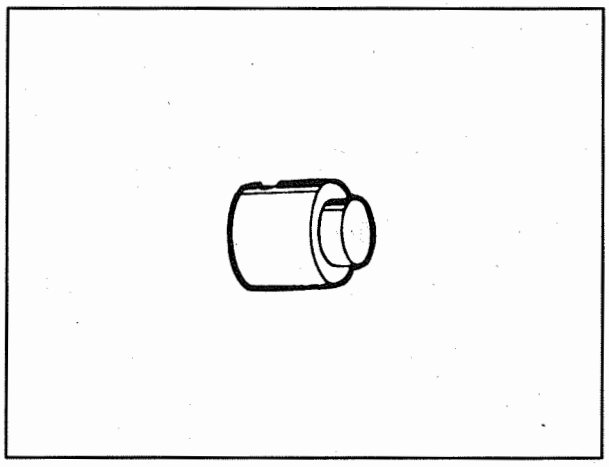
87 91 741 Anneau de réglage, précharge de l'arbre de sortir



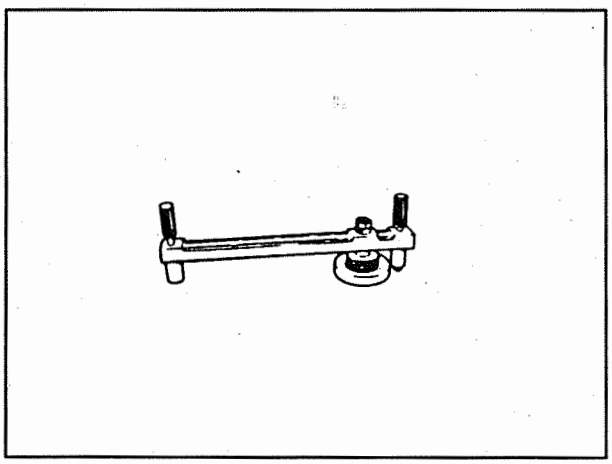
87 90 636 Support de démontage, palier de différentiel



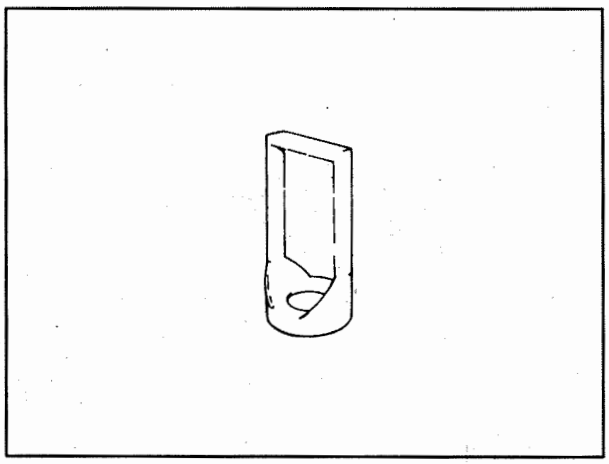
87 90 354 Extracteur gauche arbre d'entraînement intérieur



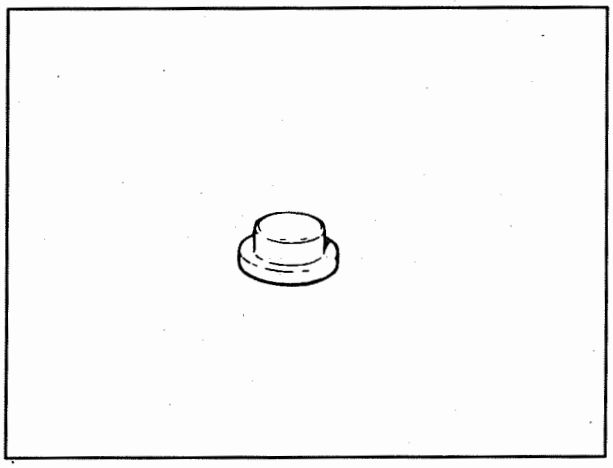
87 90 487 Douille de montage, palier de différentiel



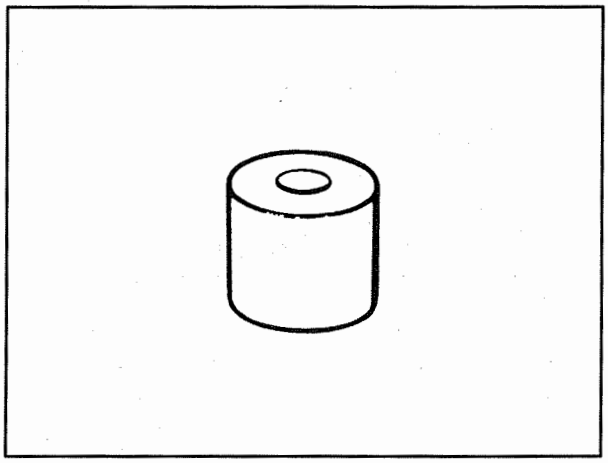
87 91 733 Outil de précharge, arbre intermédiaire



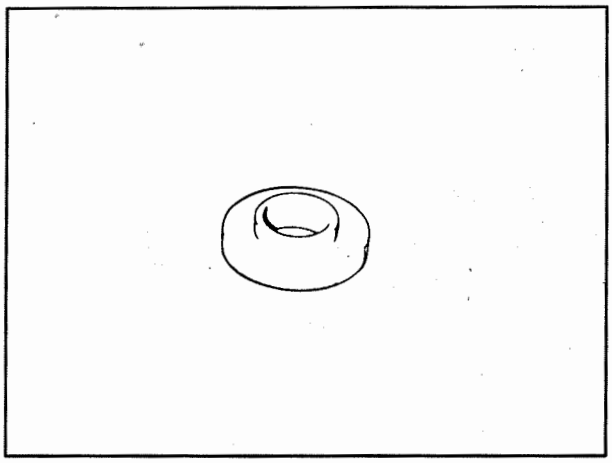
87 91 527 Outil de montage, embrayage E



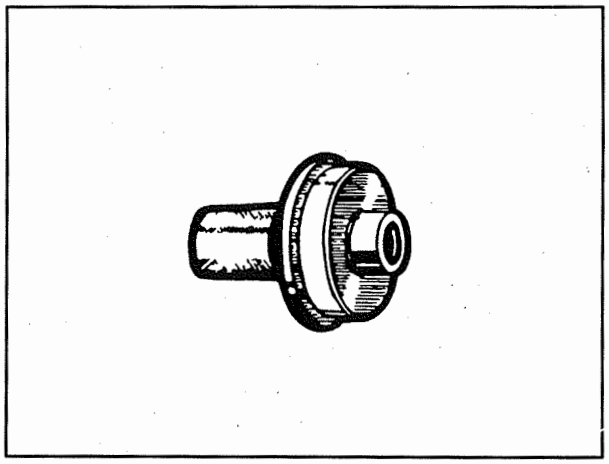
87 91 659 Bouchon, démontage de palier de différentiel



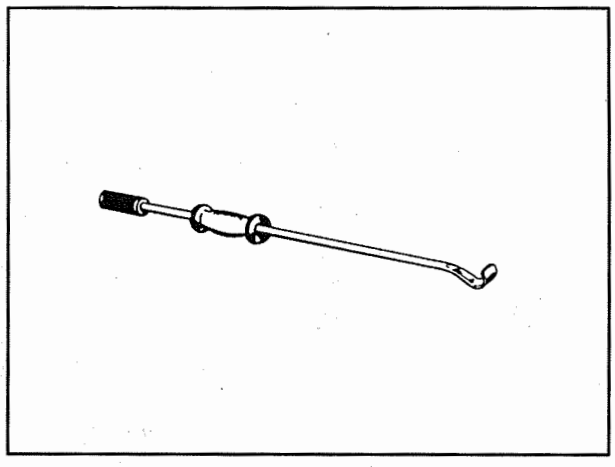
87 91 410 Douille de montage, arbre de sortie roulement à rouleaux



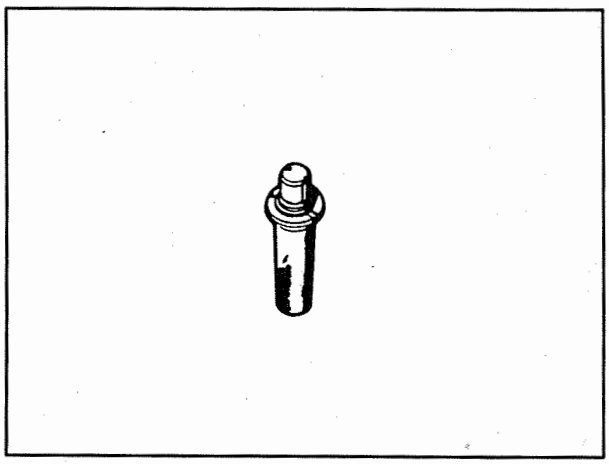
87 90 982 Douille de montage, arbre de sortie, roulement a rouleau



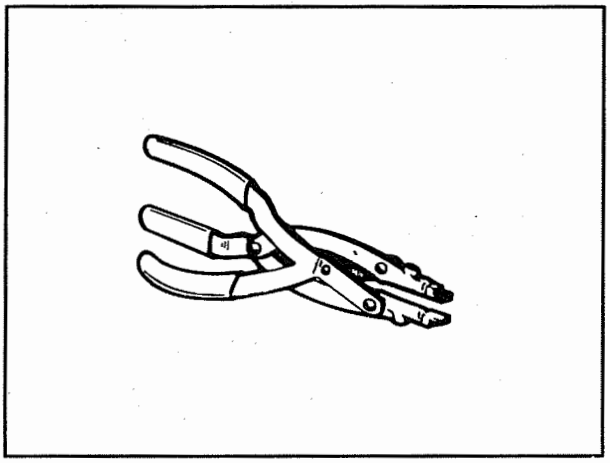
78 41 141 Outil de montage, paliers de l'entraîneur intérieur



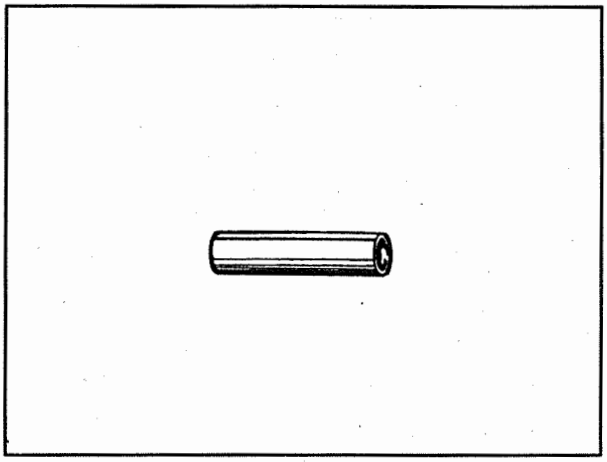
87 91 360 Marteau, démontage du tube à huile



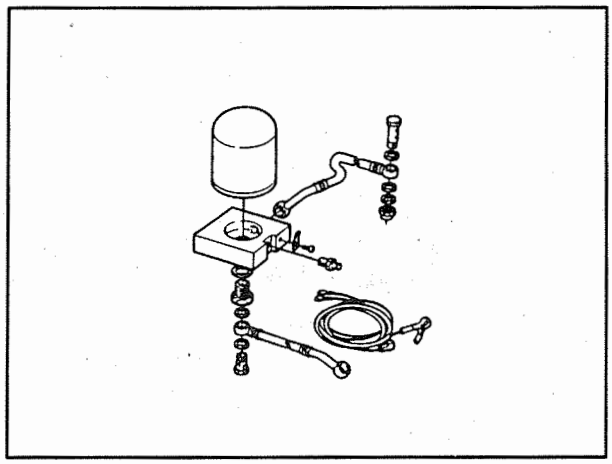
87 90 800 Mandrin, montage de la garniture dans le carter de palier



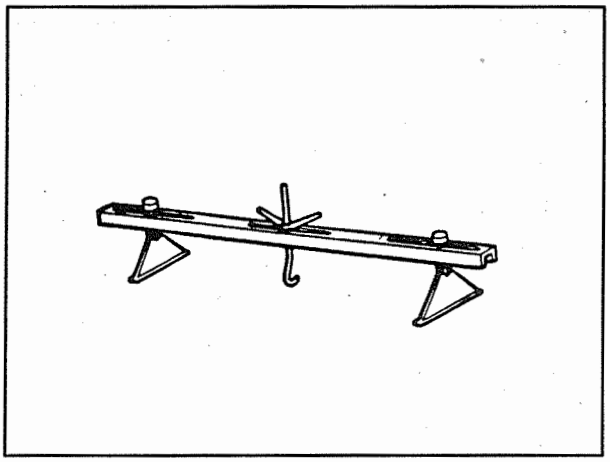
87 90 180 Pince, démontage de la bague de blocage de l'embrayage A



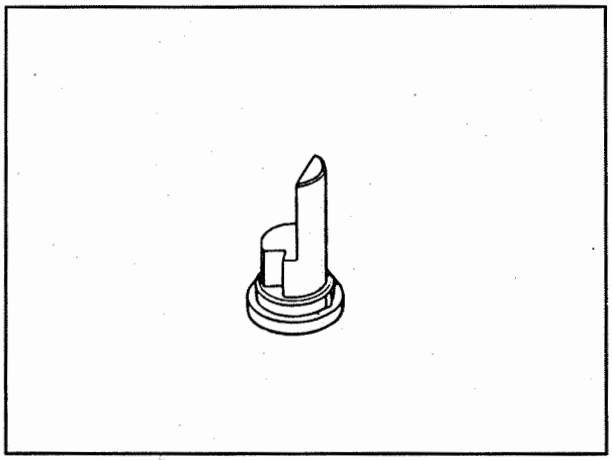
78 41 067 Outil de montage, entraîneur intérieur dans le carter de palier



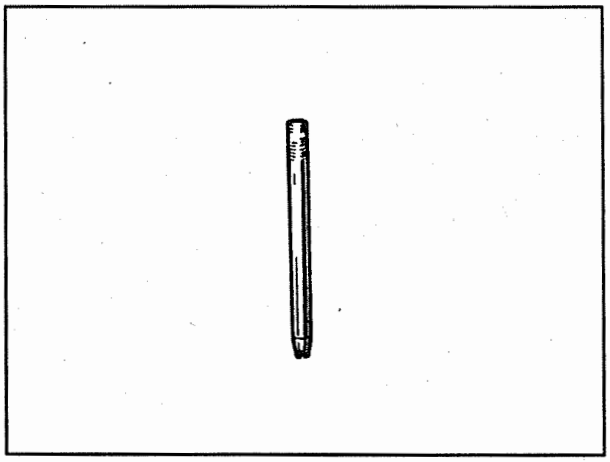
87 91 824 Jeu de nettoyage



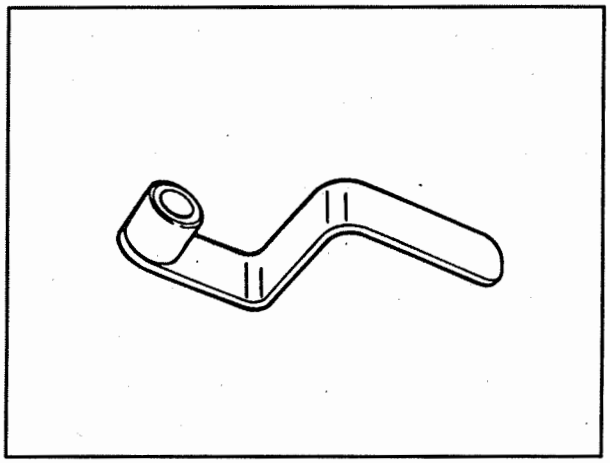
83 94 850 Etrier de décharge



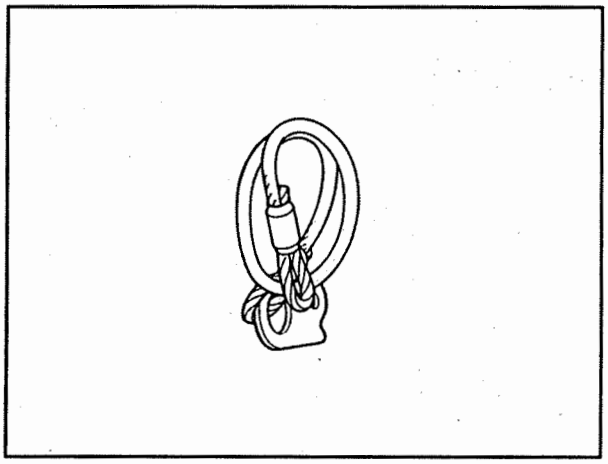
87 91 980 Outil de réglage du câble kick down



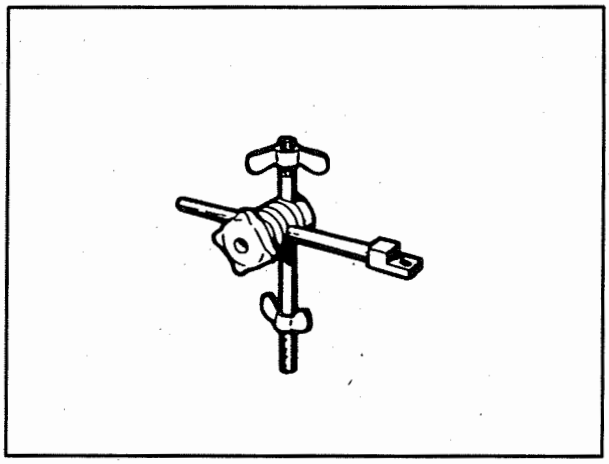
83 92 128 Goujon de guide, boîte de vitesses



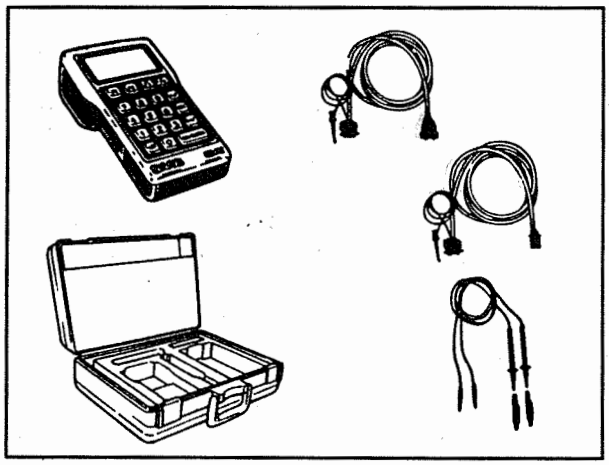
87 92 293 Support, convertisseur de couple



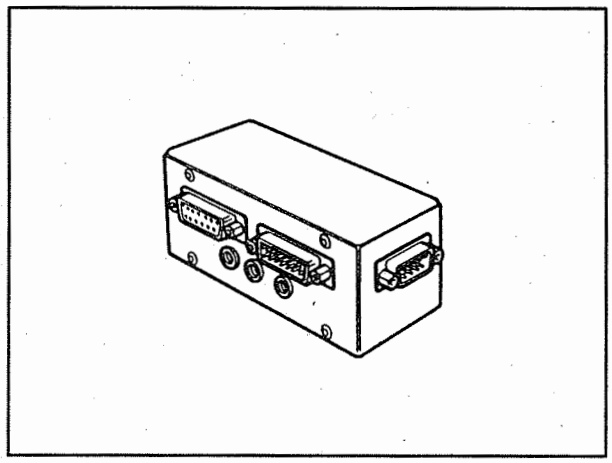
87 92 442 Câble de levage



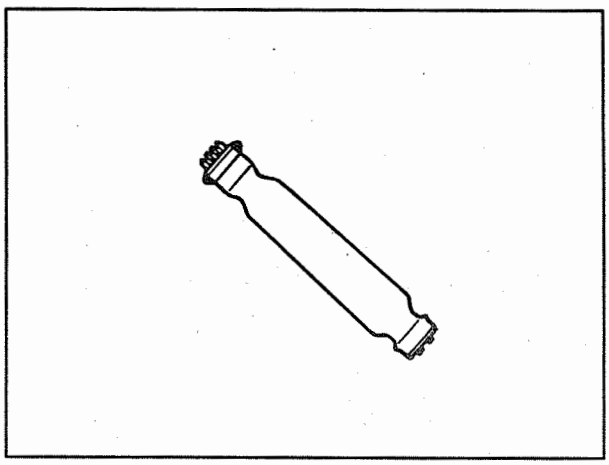
87 90 727 Fixation pour comparateur



86 10 834 ISAT, jeu de base



86 11 436 SAAB Diagnostic Adapter (SDA)

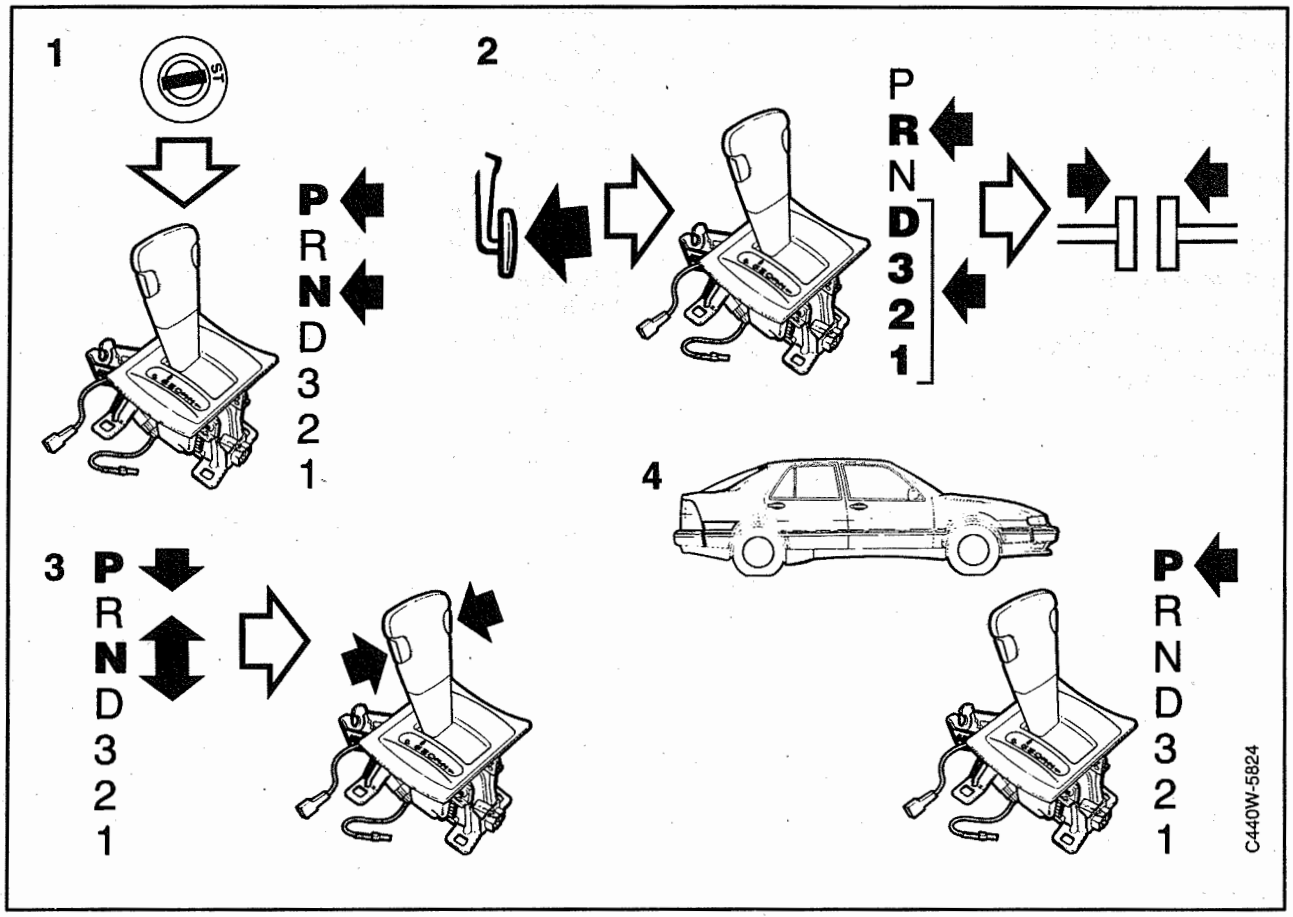


86 11 048 Câble condensateur

Description technique

Conseils d'utilisation 28
Système de refroidissement, ... 31
Composants de boîte de vitesses, extérieur 33
Composants de boîte de vitesses, intérieur 34
Généralités 35
Convertisseur de couple 36
Pompe à huile 38
Train planétaire 39
Embrayage coulissant 40
Embrayage monodisque 42
Ruban du frein C' 43
Transmission de la puissance 44
Régulateur centrifuge 49
Système de régulation hydraulique ... 51
Corps de soupape 52
Soupapes dans corps de soupape ... 54
Autres soupapes 64
Accumulateurs 65
Frein de stationnement 66
Blocage de stationnement (shift–lock), USA, CanadaP–USA, ... 67
Jauge d'huile 70
Remorquage 72
Service 73

Conseils d'utilisation



(1) Démarrage

Le véhicule ne peut démarrer que si le levier–sélecteur se trouve en position P ou N.

(2) Mis en mouvement

Enclenchez l'une de position de conduite (R, D, 3, 2, 1). Attendez qu'une vitesse soit engagée –c'est–à–dire lorsque la transmission de puissance s'effectue entre le moteur et les roues motrices– avant d'actionner la pédale d'accélérateur.

(3) Position du levier–sélecteur

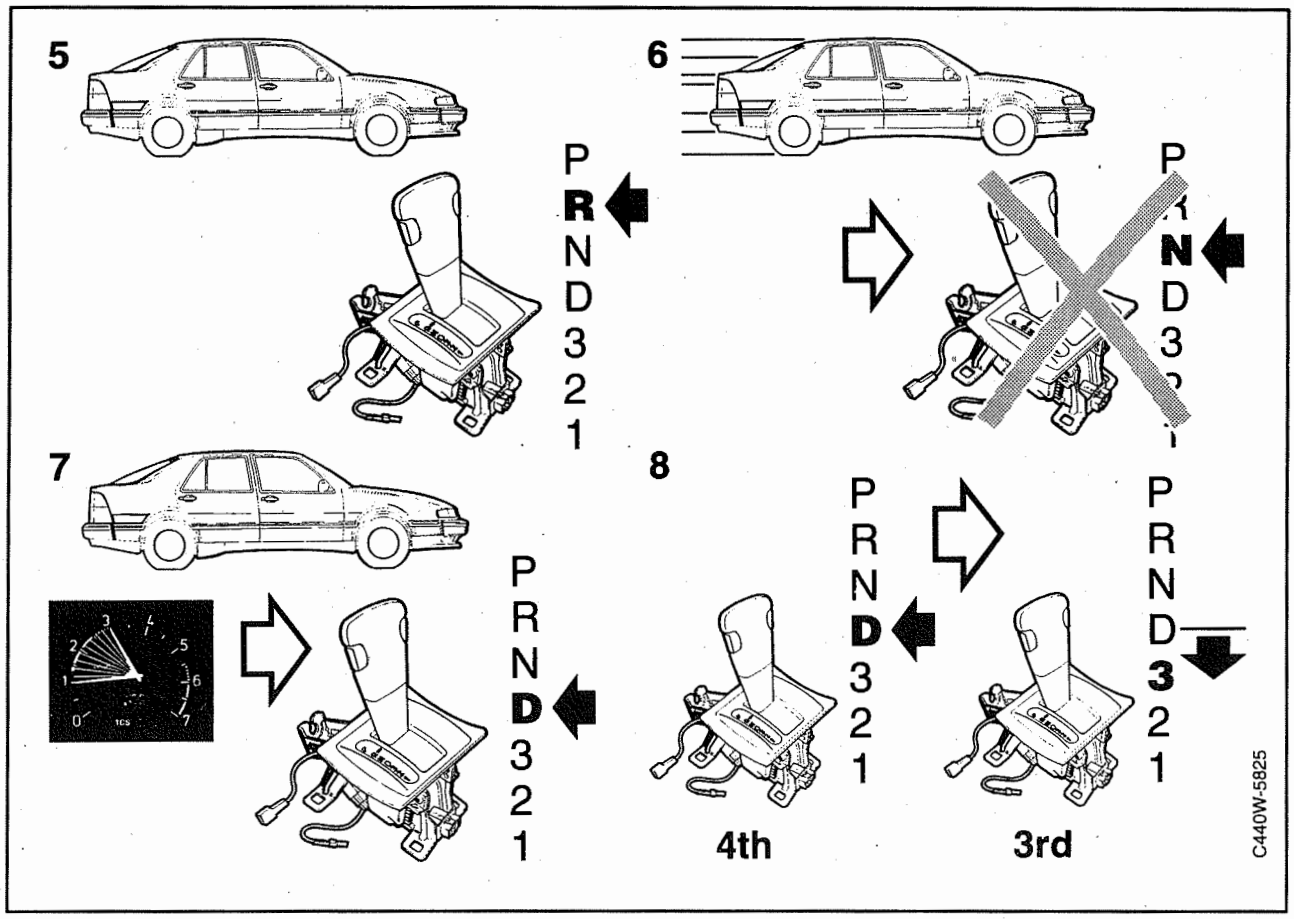
P – R – N – D – 3– 2 – 1

Sur certains véhicules, il faut libérer le blocage du levier–sélecteur avant de pouvoir engager une position (voir manuel d'instruction du véhicule). Ce blocage est une double sécurité afin d'éviter l'enclenchement de certaines positions par erreur.

(4) Position de stationnement P

N'engagez cette position que lorsque le véhicule est complètement arrêté. Le blocage de stationnement s'enclenche alors et les roues motrices sont immobilisées. Serrez toujours le frein à main lorsque le véhicule est en stationnement.

Conseils d'utilisation (suite)



(5) Marche arrière R

N'enclenchez la marche arrière que lorsque le véhicule est complètement arrêté. Lorsque le véhicule roule en marche avant, il n'est pas possible d'engager la position R –même par erreur– car un blocage hydraulique verrouille la marche arrière tant que le véhicule n'a pas réduit sa vitesse jusqu'à une certaine valeur.

(6) Point mort N

Cette position correspond au point mort existant sur les boîtes de vitesses manuelles. Elle ne doit pas être engagée lorsque le véhicule roule afin de ne pas interrompre la transmission de puissance entre le moteur et les roues motrices. Si cette position était engagée, véhicule roulant, l'enclenchement d'une autre position ne serait possible que pédale d'accélérateur complètement relâchée ou au ralenti.

(7) Position D

Position normale de conduite. Le véhicule se met toujours en mouvement en 1ère. A l'accélération, la boîte de vitesses passe automatiquement les rapports supérieurs.

Les points de passage de vitesse ont été déterminés dans une perspective d'économie. Il s'agit de rechercher le rapport optimal existant entre la consommation de carburant et le confort de conduit. Les points de passage dépendent de la vitesse du véhicule et de la position de la pédale d'accélérateur.

La 4ème vitesse est une vitesse économique. Le régime moteur, la consommation de carburant et le niveau de bruit sont réduits. Le véhicule atteint sa vitesse maximum en 4ème.

(8) Position 3

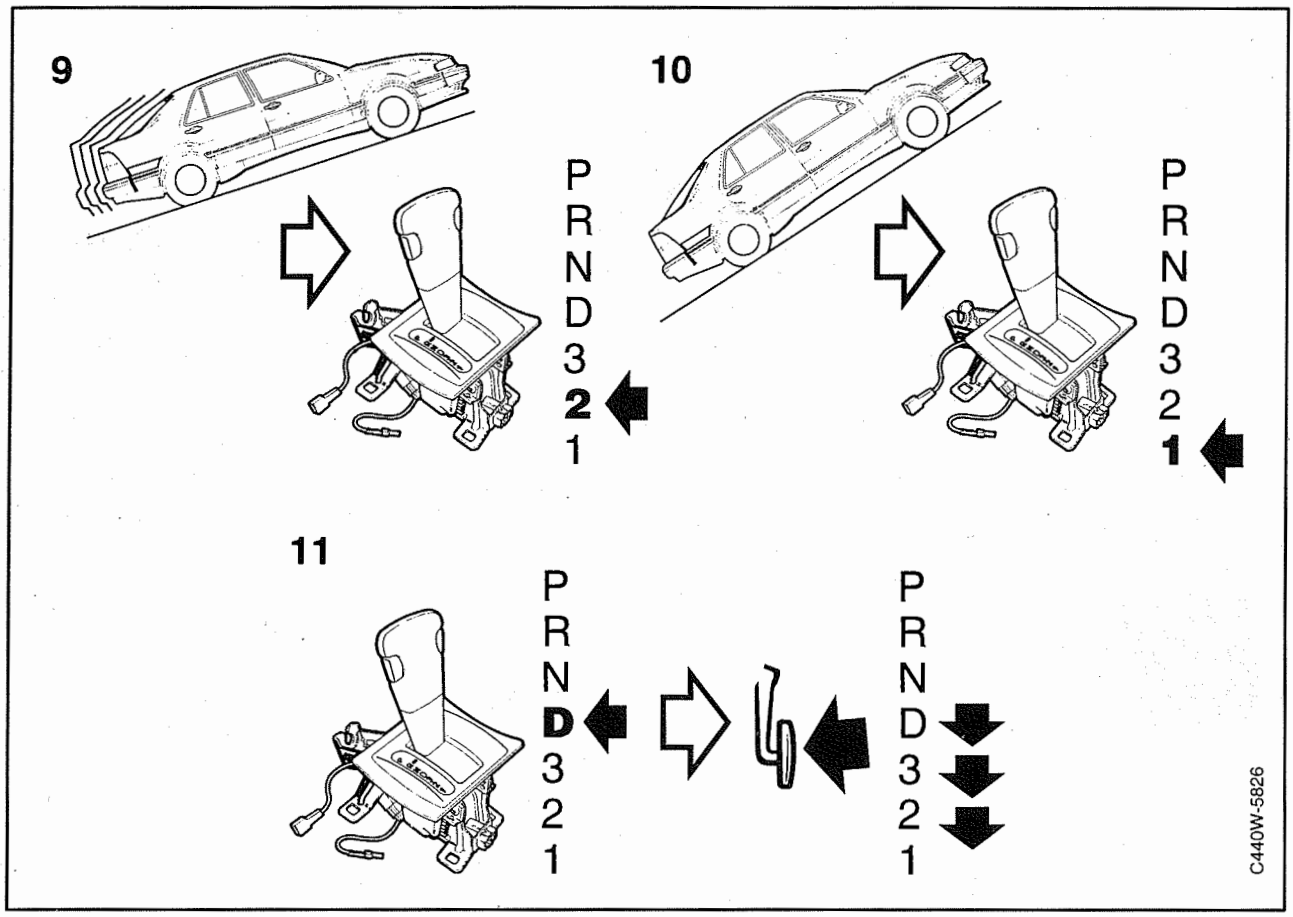
Les passages de vitesse entre les 3 rapports bas s'effectuent automatiquement. Cependant, l'enclenchement de la 4ème dépend d'un blocage hydraulique.

Si la position 3 est passée depuis la position D, le véhicule rétrograde immédiatement en 3ème, indépendamment de la vitesse du véhicule.

Remarque

Lorsque le véhicule roule en vitesse maximum, il ne faut pas passer la position 3.

Conseils d'utilisation (suite)



(9) Position 2

Passages en 1ère et en 2ème uniquement. Cette position est particulièrement adaptée pour les longues montées ou descentes.

Si le levier–sélecteur passe de la position D ou 3, en position 2, le rétrogradage ne sera effectué que lorsque le véhicule aura perdu suffisamment de vitesse.

(10) Position 1

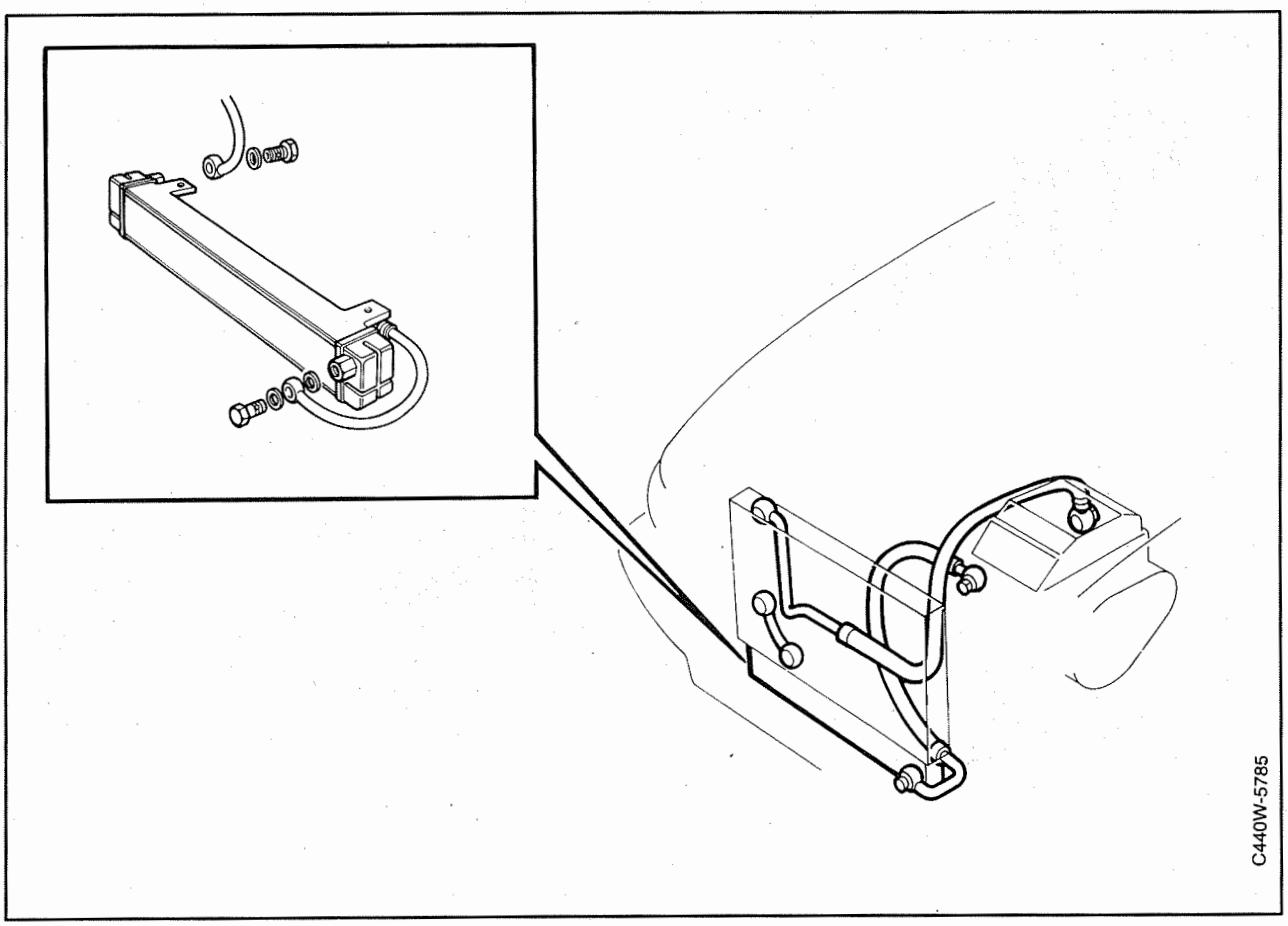
N'enclenchez cette position qu'en cas de montée ou descente très abrupte. Le véhicule ne roule alors qu'en 1ère et le frein moteur libère toute sa puissance.

Si le levier–sélecteur est déplacé en position 1 alors que le véhicule roule, le rétrogradage en 1ère ne sera effectué que lorsque le véhicule aura perdu suffisamment de vitesse.

(11) Kick down

La fonction kick down offre, sur une certaine plage de vitesse, une accélération plus rapide. La fonction est actionnée lorsque la pédale d'accélérateur est complètement enfoncée, au–delà de la position pleine accélération. En fonction de la vitesse de conduite, il se produit alors un rétrogradage et le moteur peut alors délivrer sa puissance maximum sans tenir compte de la consommation. Le passage de la vitesse supérieure s'effectue lorsque le régime du moteur est maximum.

Système de refroidissement



Refroidisseur d'huile refroidi par eau

La boîte de vitesses automatique est équipée d'un refroidisseur d'huile refroidi par eau, incorporé au radiateur du moteur avec lequel il forme un ensemble complet.

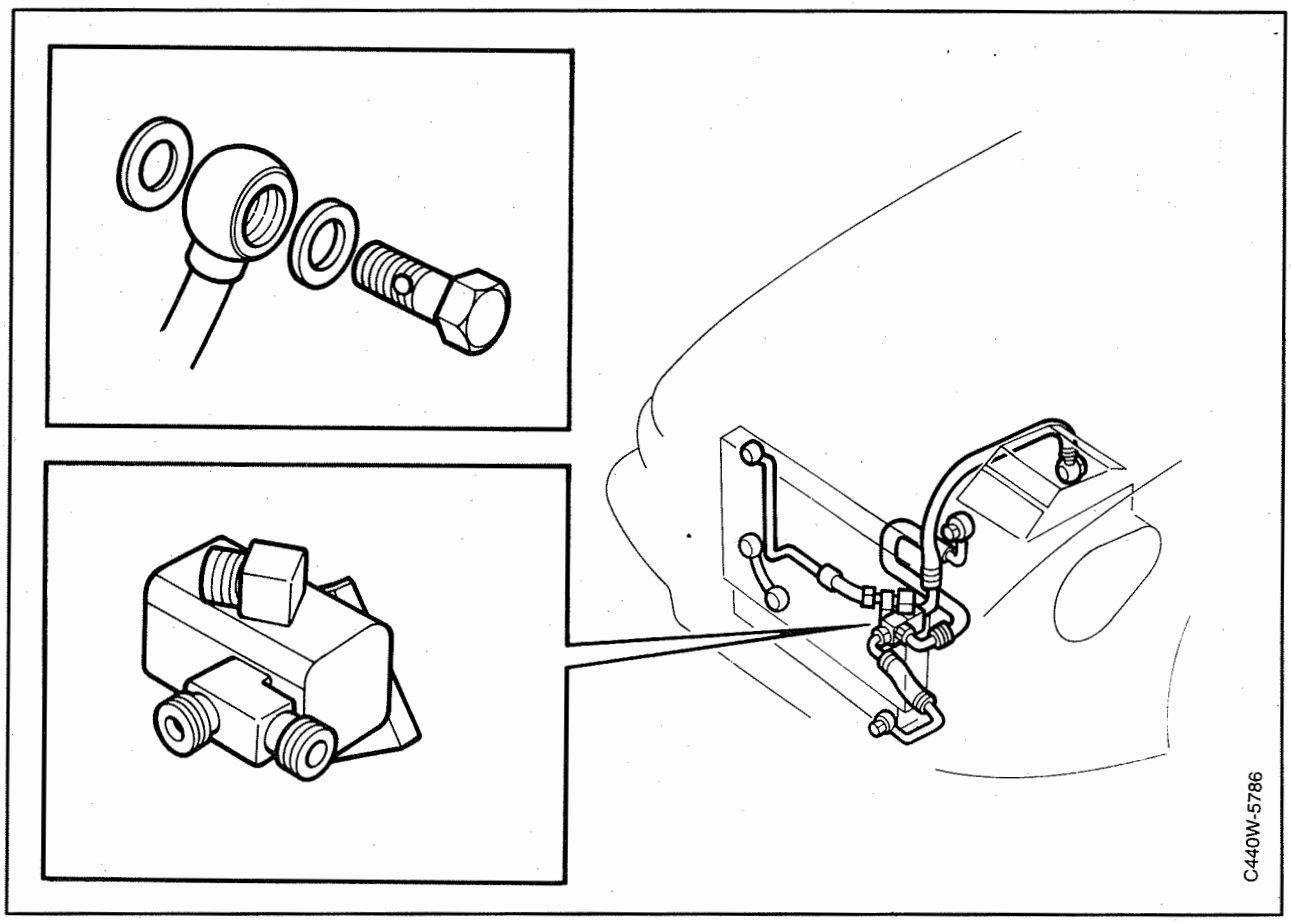
L'huile, entraînée par la pompe à huile de la boîte de vitesses, circule à travers des durits jusqu'au radiateur du moteur puis de nouveau vers la boîte de vitesses.

Refroidisseur d'huile par air

Sur certains marchés, la boîte de vitesses automatique est également pourvue d'un refroidisseur d'huile par air.

Ce refroidisseur est raccordé en série avec le refroidisseur d'huile par eau. Il est monté sur le cadre de refroidissement situé sous le radiateur du moteur.

Système de refroidissement (suite)



Thermostat

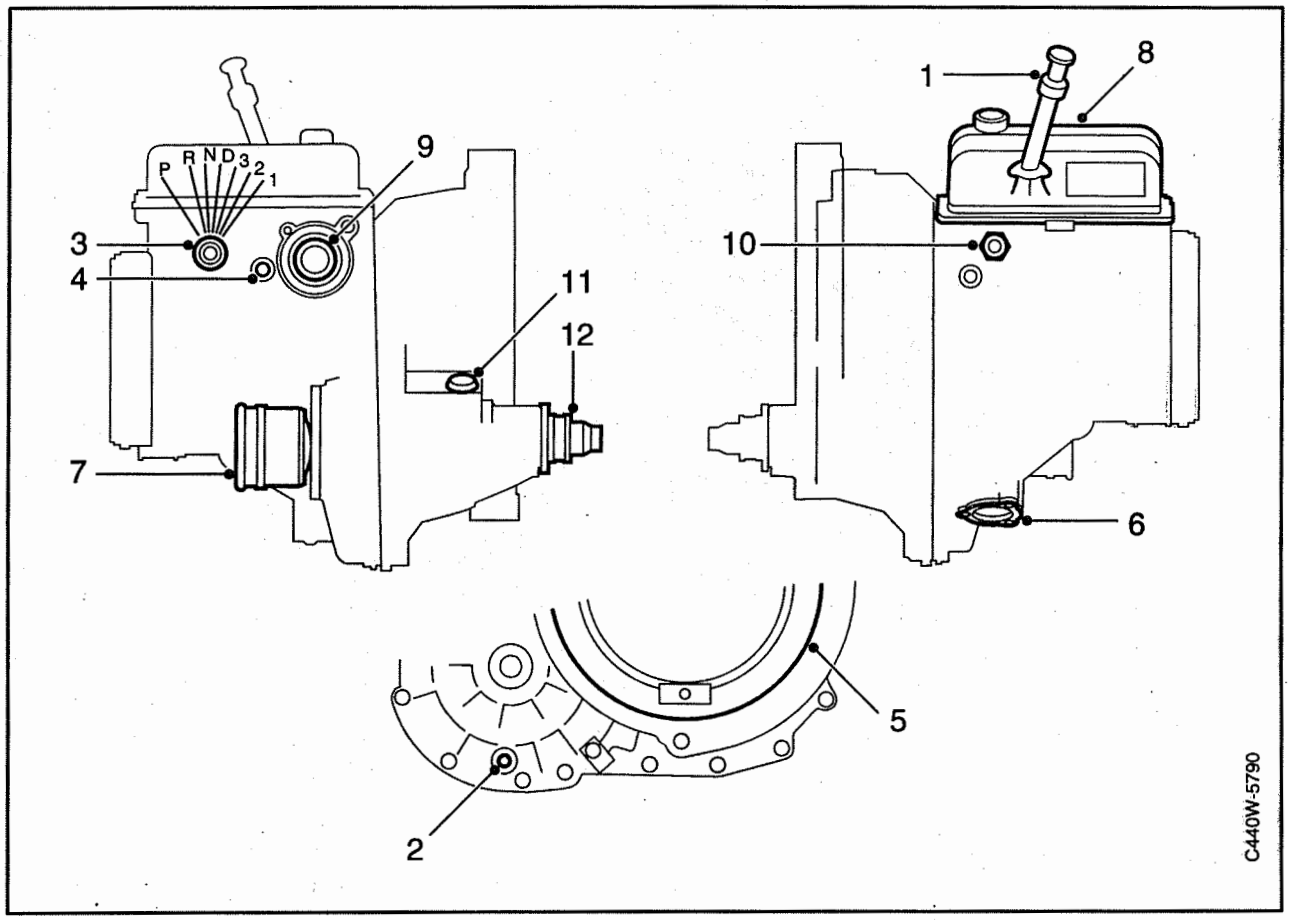
Les véhicules équipés d'un refroidisseur d'huile par air sont pourvus, ou non, d'un thermostat. A l'heure actuelle, les voitures sont fabriquées sans thermostat.

Si le thermostat tombe en panne, il n'est pas nécessaire de le remplacer. Il est alors plus avantageux de monter à la place un jeu de flexibles.

Le thermostat est monté sur la traverse de support du moteur. Il est connecté au système entre la boîte de vitesses et le refroidisseur, au moyen de quatre durits étanchéisées par joints toriques.

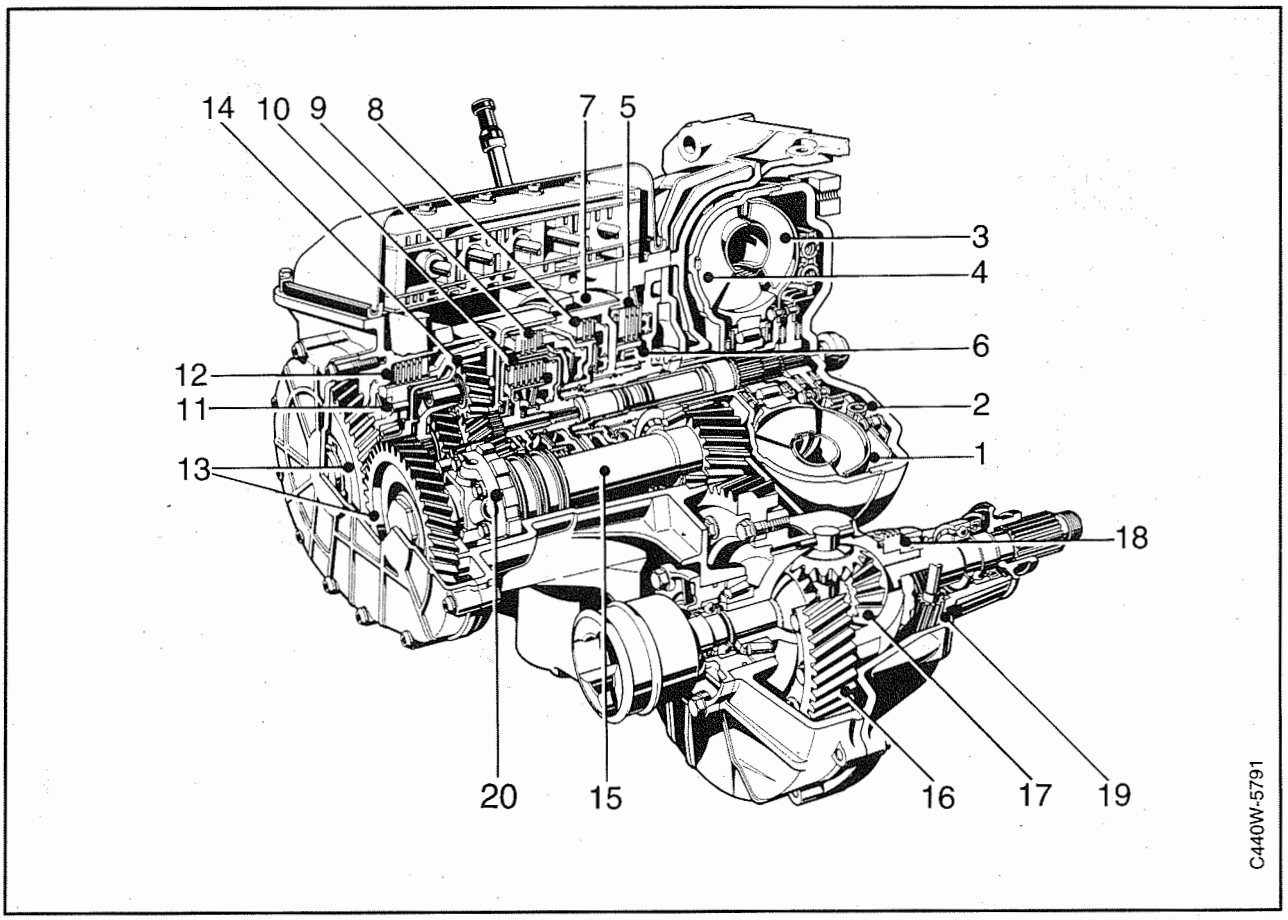
Le thermostat s'ouvre à 90± 3 °C (194±37.4 °F) et est totalement ouvert à environ 100 °C (212 ° F). Quand le thermostat est fermé, l'huile est remise en circulation et retourne à la boîte de vitesses. Quand le thermostat est ouvert, l'huile passe par les durits jusqu'au refroidisseur d'huile refroidi par eau, puis jusqu'au refroidisseur d'huile refroidi par air et au thermostat. Elle retourne ensuite à la boîte de vitesses.

Composants de la boîte de vitesses, extérieur



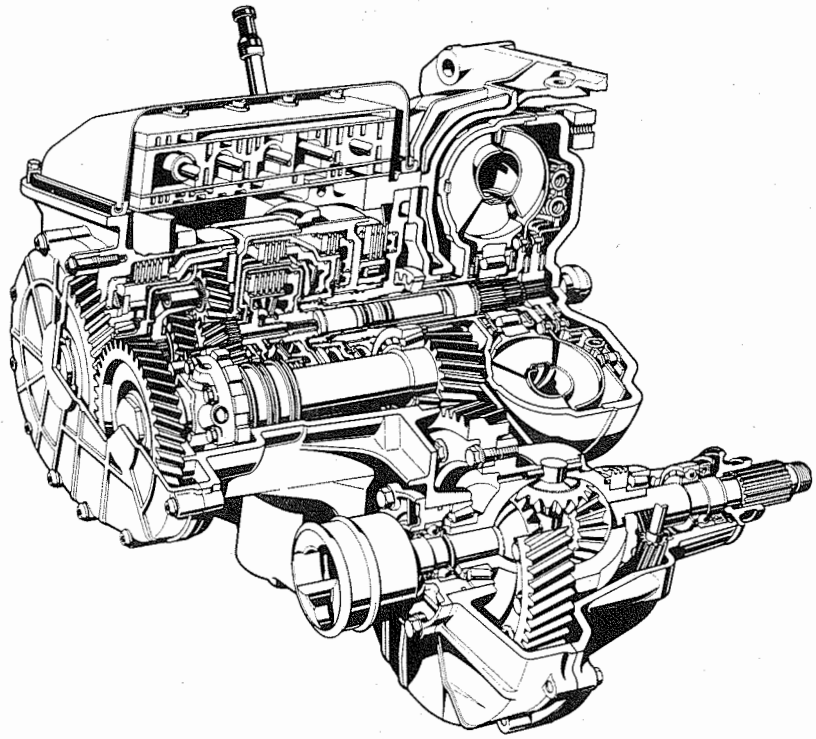
1 Jauge d'huile manuelle
2 Bouchon de purge, huile
3 Bras du levier–sélecteur
4 Passe–câble du câble kick down
5 Convertisseur de couple
6 Crépine d'huile
7 Entraîneur
8 Couvercle du corps de soupape
9 Piston–servo, ruban du frein C'
10 Vis de réglage, ruban du frein C'
11 Entraîneur du compteur de vitesses
12 Arbre d'entraînement

Composants de la boîte de vitesses, intérieur



1 Convertisseur de couple
2 Amortisseur de torsion
3 Roue de turbine
4 Roue de pompe
5 Frein C
6 Embrayage coulissant de 2ème
7 Ruban du frein C'
8 Embrayage B
9 Embrayage A
10 Embrayage E
11 Embrayage coulissant de 1ère
12 Freins D
13 Pignon intermédiaire
14 Train planétaire
15 Arbre de pignon
16 Couronne dentée
17 Différentiel
18 Pignon de compteur de vitesses sur boîtier de différentiel
19 Pignon de compteur de vitesses
20 Régulateur

Généralités



C440W-5792

La 4 HP 18 est une transmission automatique à quatre vitesses, conçue pour les voitures à traction avant et moteur transversal.

La transmission comprend un convertisseur de couple hydrocinétique avec amortisseur de torsion incorporé et une boîte à quatre vitesses planétaires. La puissance de sortie est transmise par deux paires de pignons et un arbre latéral jusqu'au différentiel incorporé au carter de boîte de vitesses.

En 1ère, en 2ème et en marche arrière, la puissance est transmise du moteur à la boîte de vitesses par l'intermédiaire du convertisseur de couple.

Le principe du couple divisé est employé en 3ème: La transmission est à 40% hydraulique via la roue de la turbine, et mécanique à 60% via le carter de convertisseur de couple, l'amortisseur de torsion et un arbre.

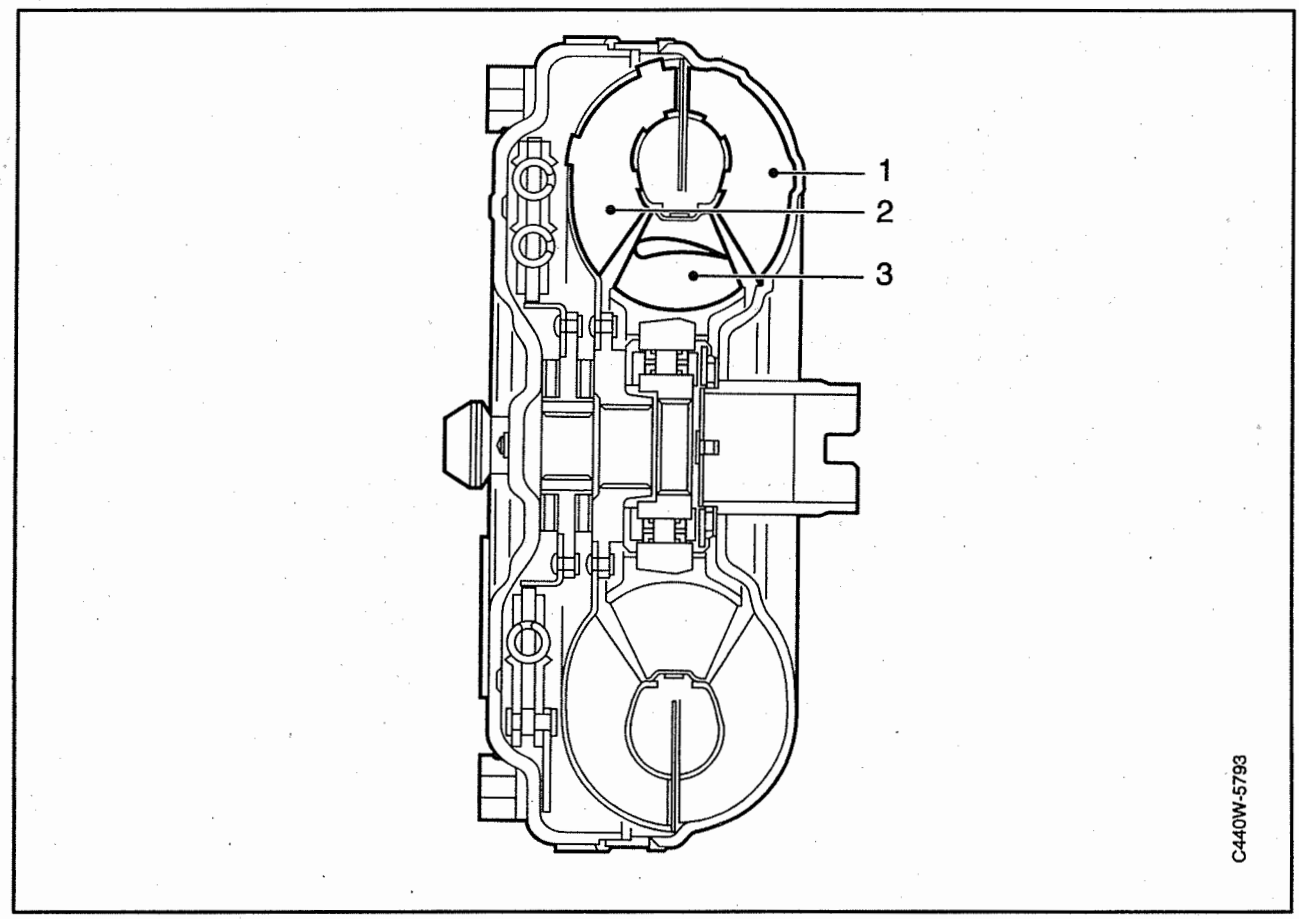
En 4ème, la puissance est transmise mécaniquement à 100%.

Les éléments de changement de vitesse de la transmission comprennent les embrayages coulissants, les freins et les embrayages monodisques à commande hydraulique.

La transmission automatique est commandée au moyen d'un levier--sélecteur.

Le changement de vitesse s'effectue hydrauliquement en fonction de la position de la pédale d'accélérateur et de la vitesse de la voiture.

Convertisseur de couple



1 Roue de pompe
2 Roue de turbine
3 Stator

Le convertisseur de couple a pour fonctions de transmettre hydrocinétiquement la puissance du moteur sur la boîte de vitesses, et de renforcer le couple d'entrée, notamment lorsque la voiture démarre.

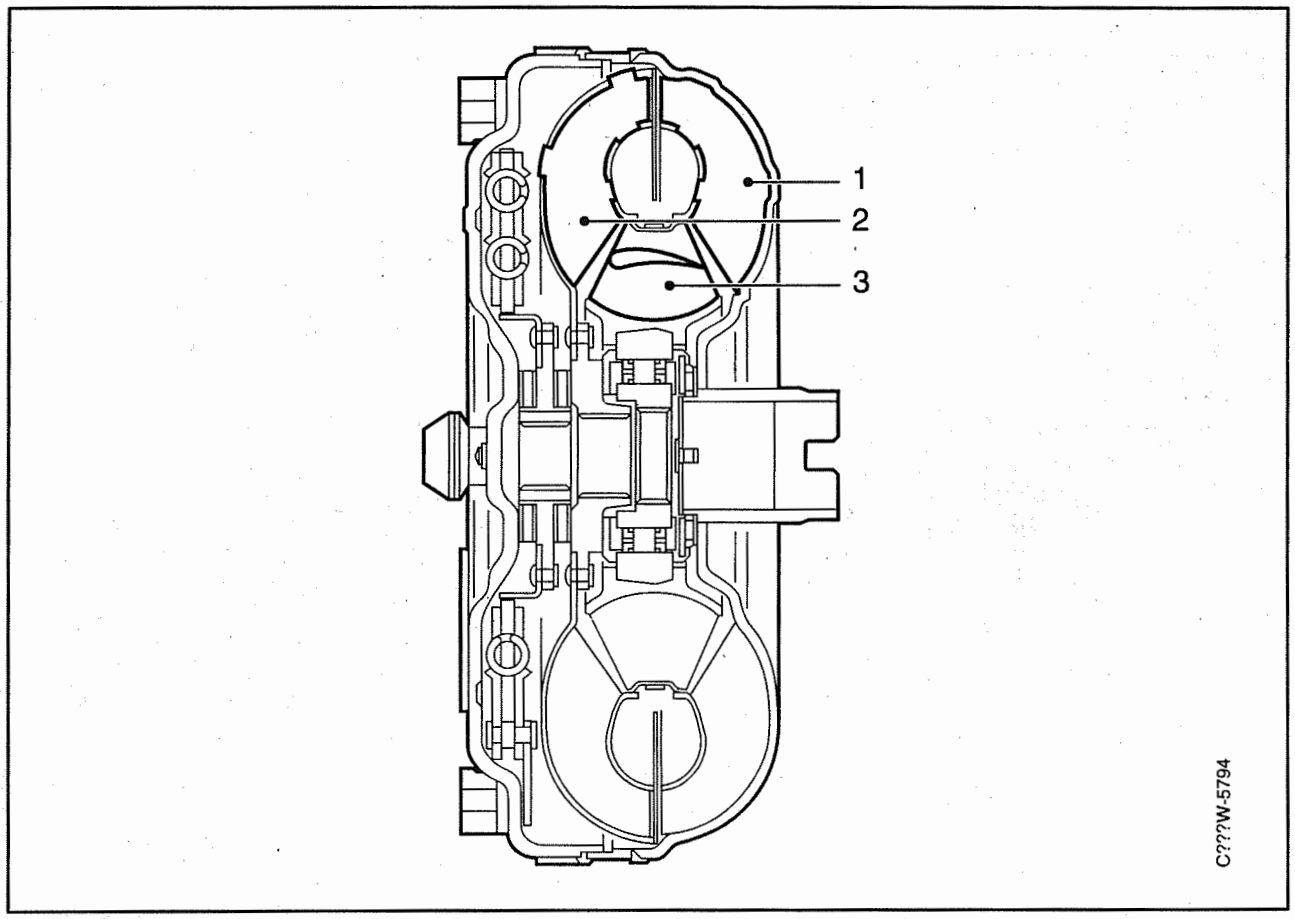
Le convertisseur de couple est connecté à l'arbre de turbine.

La couronne mobile, la turbine et le stator de pompe sont intégrés dans un carter fermé et complètement rempli d'huile sous pression. La rotation et la puissance sont transmises par l'énergie cinétique de l'huile. Le convertisseur de couple ne subit absolument aucune usure du fait qu'il n'y a aucune connexion mécanique entre les sections d'entraînement et les sections menées.

La couronne mobile menée par le moteur force l'huile à tourner à une vitesse élevée. La force centrifuge contraint l'huile à s'écouler vers la périphérie de la couronne mobile de la pompe. L'huile s'écoule ensuite à une vitesse plus élevée jusqu'à la turbine.

Dans la turbine, l'énérgie cinétique de l'huile est convertie en énergie mécanique. L'huile s'écoule alors via le stator et se trouve déviée, par la roue de pompe, à un angle augmentant le couple de la pompe. Le stator est connecté au carter de boîte de vitesses de part et d'autre de l'embrayage coulissant. Lorsqu'il fait dévier l'huile, le stator est soumis à un couple produisant un accroissement du couple de la turbine. Le couple d'entrée en provenance du moteur se trouve ainsi pratiquement doublé lorsque le véhicule démarre.

Convertisseur de couple (suite)

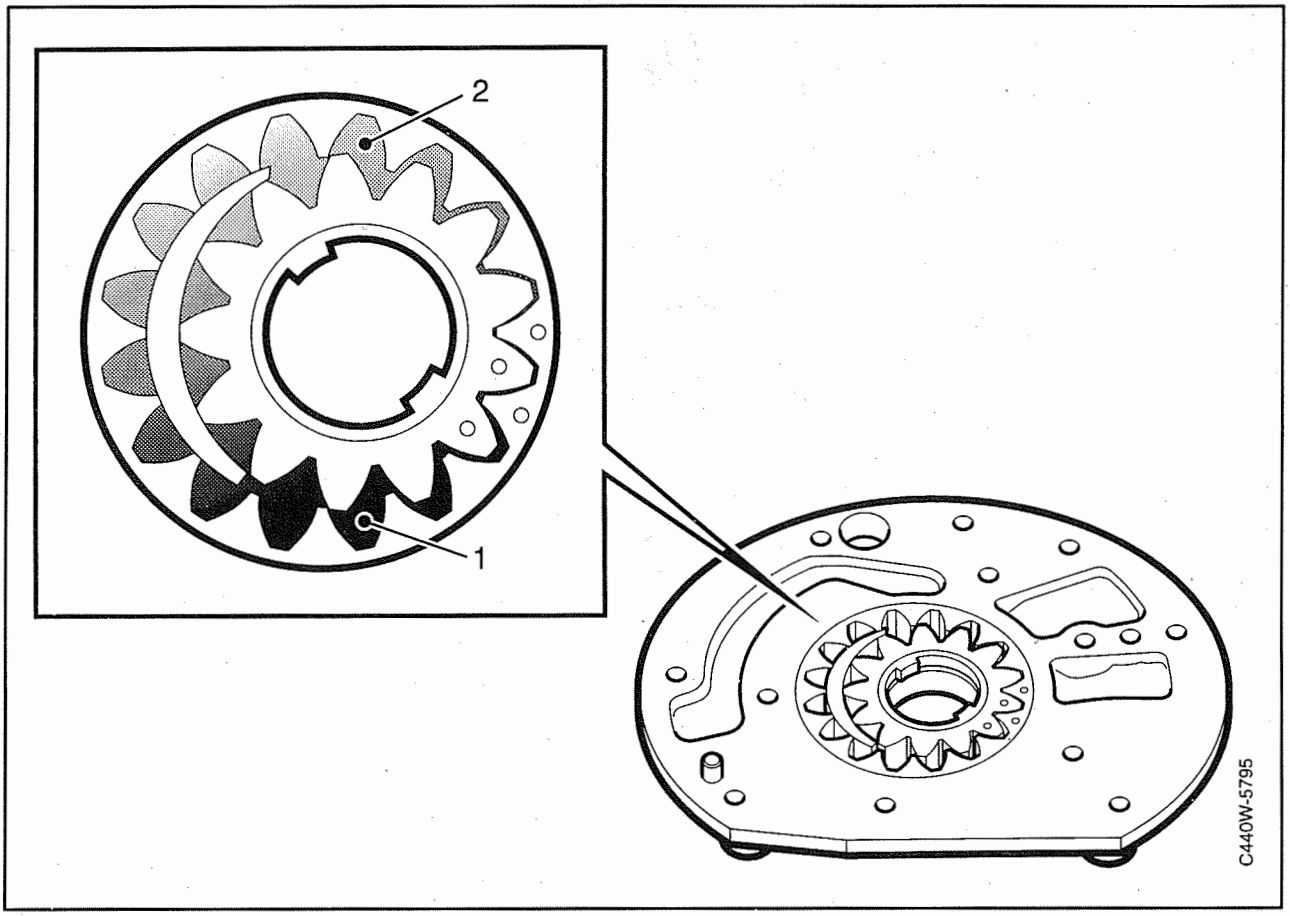


1 Roue de pompe
2 Roue de turbine
3 Stator

Le rapport existant entre le couple de turbine et le couple de couronne mobile est ce que l'on appelle "la multiplication de couple". Plus l'écart est grand entre le régime du rotor et celui de la turbine, et plus la multiplication sera élevée. La multiplication de couple est au maximum lorsque la turbine est à l'arrêt. Au fur et à mesure que le régime de rotation de l'arbre de sortie augmente, la multiplication de couple se trouve réduite graduellement et sans palier à un rapport de 1:1. Le stator tourne alors librement dans l'huile qui coule et le convertisseur de couple joue alors uniquement le rôle d'un accouplement hydraulique.

Un amortisseur de torsion est incorporé au convertisseur de couple. Son rôle consiste à réduire les oscillations dues à la torsion et aux à–coups résultants du changement de charge se produisant en 3ème et 4ème et occasionnés par la transmission mécanique. L'amortisseur de torsion est connecté à l'arbre du moteur qui transmet la puissance mécaniquement entre le moteur et la transmission.

Pompe à huile



1 Côté refoulement
2 Côté aspiration

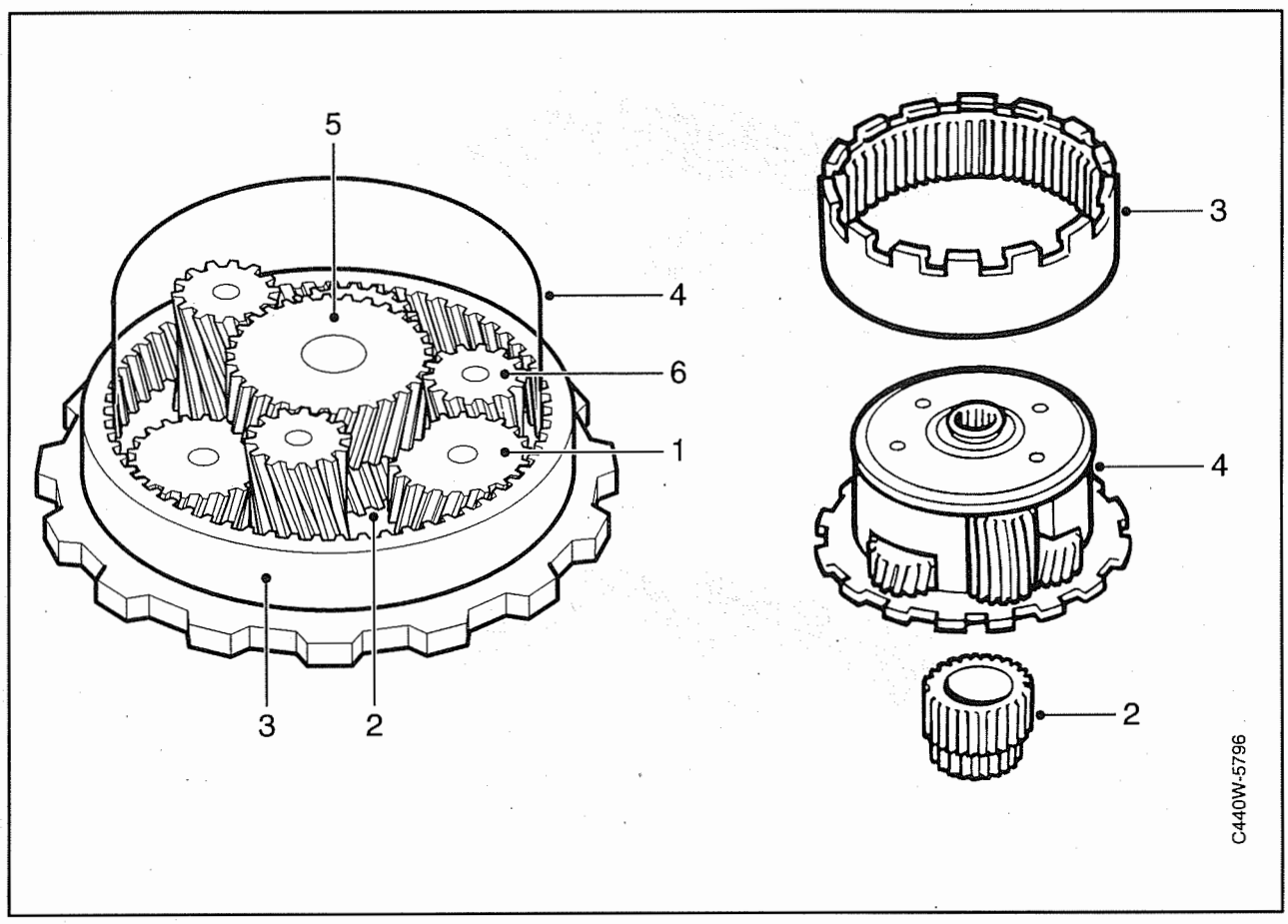
La pompe à huile est située entre le convertisseur de couple et le carter de boîte de vitesses. Elle est menée directement par le convertisseur de couple.

La pompe aspire le liquide via un filtre et le refoule à la soupape de pression du système de commande. L'excédent de liquide est renvoyé à la pompe.

La pompe assume les fonctions suivantes:

- générer la pression du système
- refouler le liquide sous pression jusqu'au convertisseur de couple afin d'empêcher l'apparition de bulles d'air dans l'huile
- produire un écoulement d'huile dans le convertisseur de couple de manière à ce que la chaleur dégagée soit dissipée
- fournir de l'huile sous pression au système de régulation hydraulique
- fournir de l'huile sous pression aux éléments de changement de vitesse
- assurer la lubrification de la boîte de vitesses par huile.

Train planétaire



1 Satellite 1
2 planétaire 1
3 couronne dentée
4 porte–satellite
5 planétaire 2
6 satellite 2

La transmission automatique 4 HP 18 est dotée d'un train planétaire Ravigneaux. Il se compose de:

2 planétaires de taille différente, doté chacun de

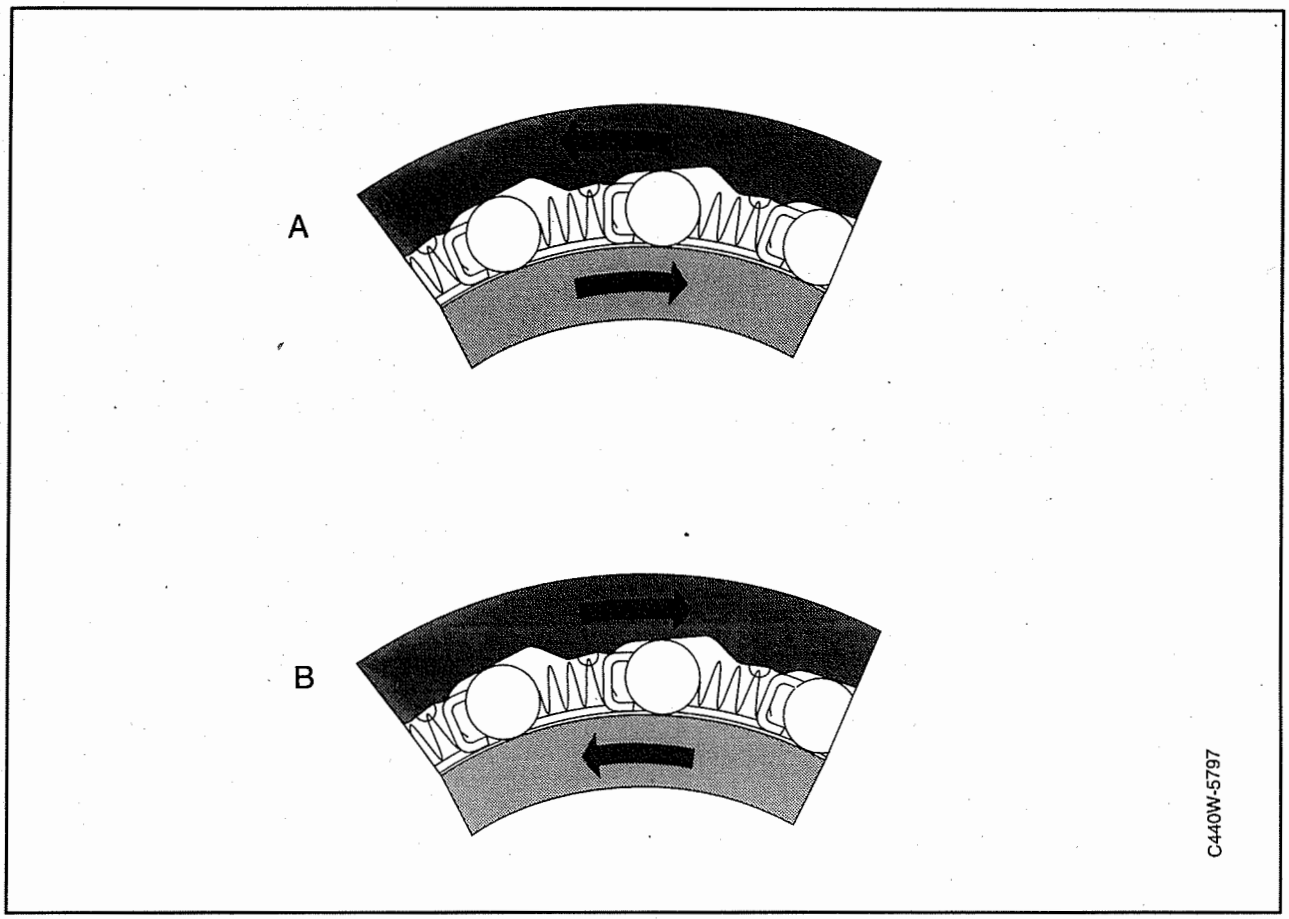
3 satellites et

1 porte satellite et

1 couronne dentée.

Les différents rapports sont obtenus du fait que la puissance se trouve transmise par des engrenages différents du train planétaire, tandis que les autres engrenages sont bloqués. La puissance vers les arbres d'entraînement est toujours transmise via la couronne dentée (voir aussi la section "Transmission de la puissance").

Embrayage coulissant



Un embrayage coulissant consiste en un anneau extérieur et un anneau intérieur entre lesquels sont montés des rouleaux ou des basculeurs.

Un embrayage coulissant ne peut transmettre le couple que dans un seul sens. Il tourne librement en sens inverse.

L'embrayage coulissant a pour fonction de permettre un passage de vitesses régulier et sans secousses.

La transmission a un embrayage coulissant en 1ère (embrayage à rouleau à ressort) associé au frein D, et un embrayage coulissant en 2ème (embrayage de type à basculeur) associé au frein C.

Embrayage coulissant à rouleau à ressort

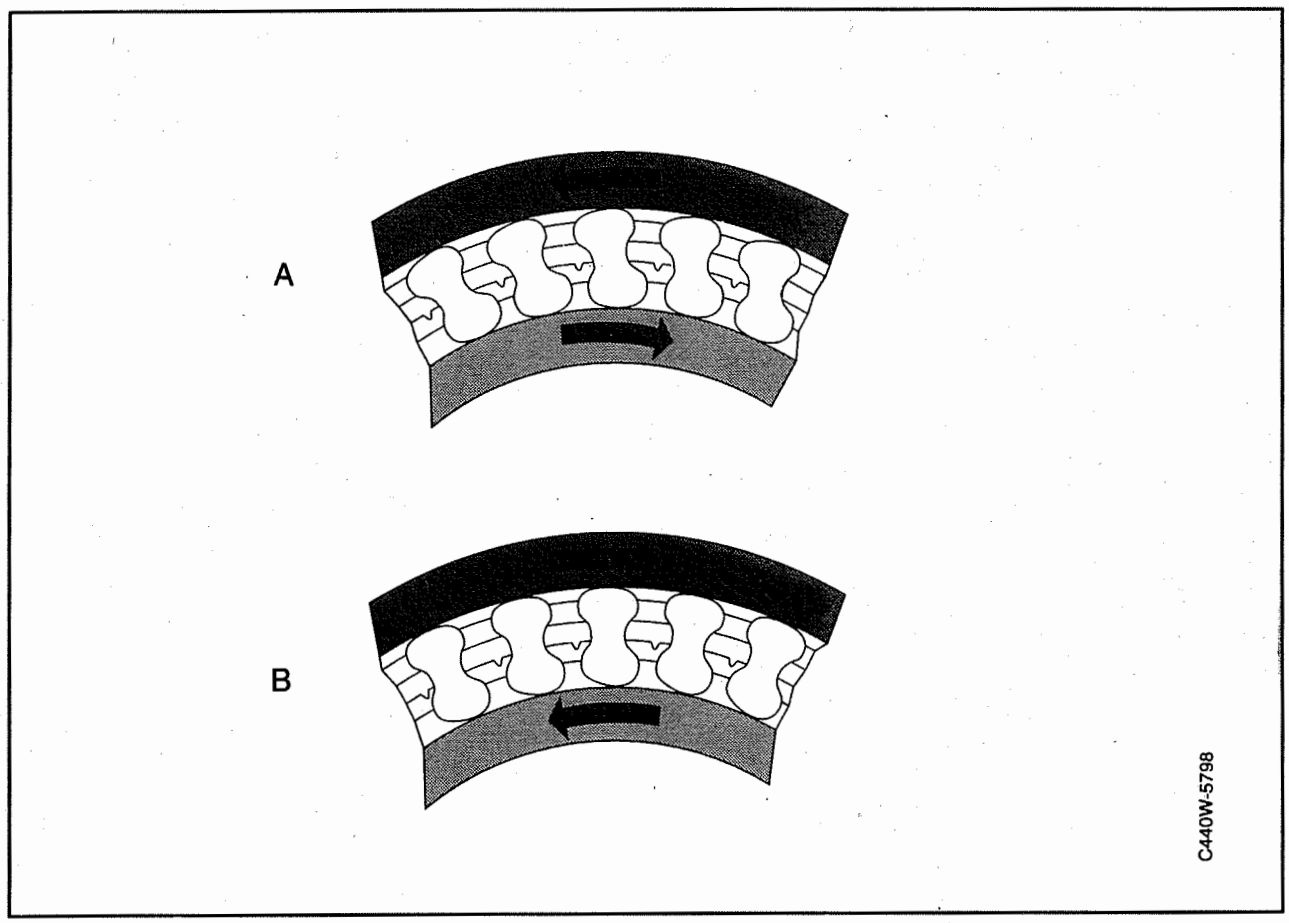
A. Sens de rotation:

Les ressorts compriment les rouleaux pour les pousser jusque dans l'espace cunéiforme séparant les anneaux intérieurs et extérieurs. Comme la force des ressorts est faible, les anneaux intérieurs et extérieurs peuvent tourner aisément l'un par rapport à l'autre.

B. Sens de blocage:

L'anneau extérieur est doté d'évidements cunéiformes de conception spéciale pour empêcher les anneaux extérieurs et intérieurs de tourner l'un par rapport à l'autre dans le sens de blocage. Le blocage se produit lorsque les rouleaux à ressort se trouvent "coïncidés" dans l'intervalle cunéiforme qui séparent les anneaux intérieurs et extérieurs.

Embrayage coulissant (suite)



Embrayage coulissant de type à décrochage

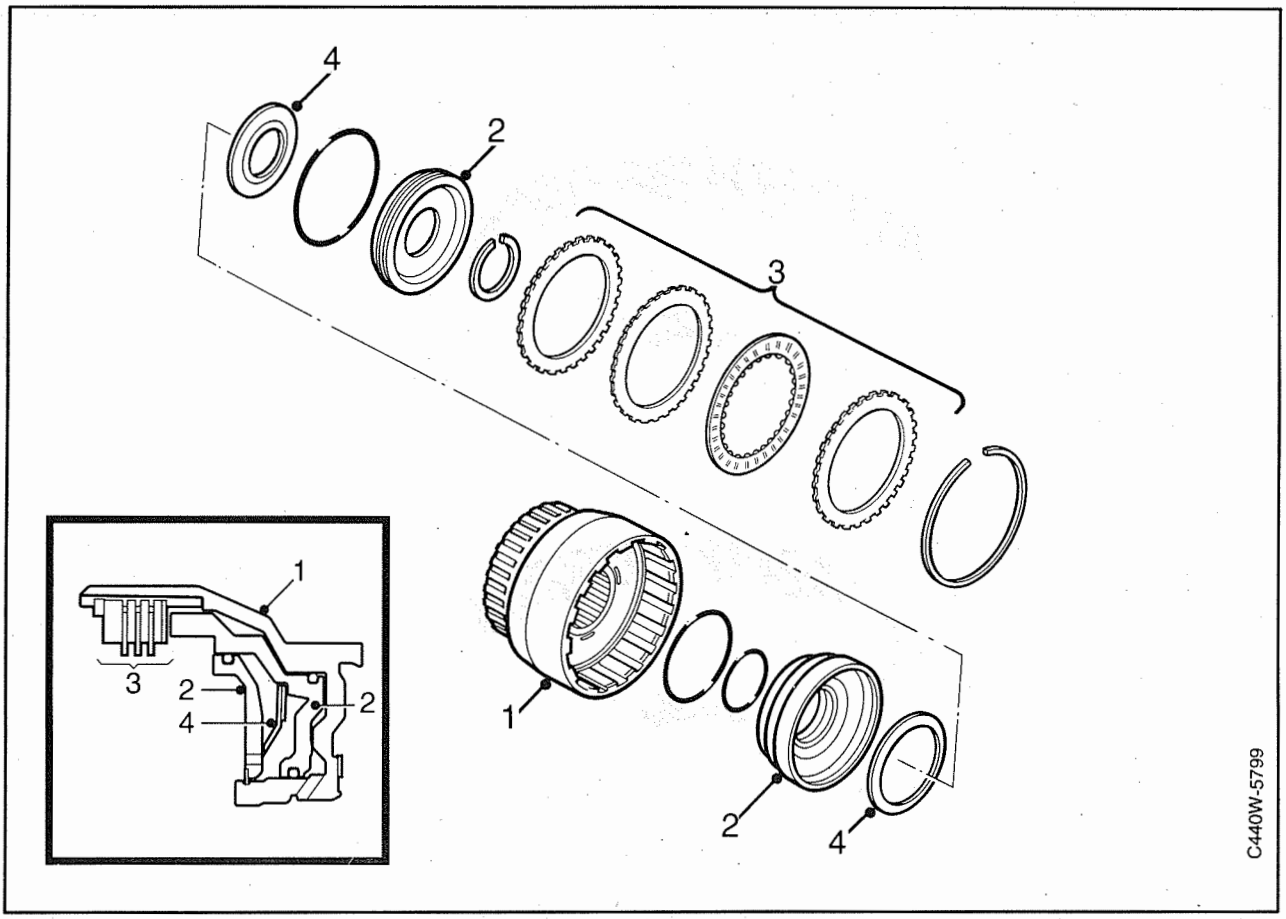
A. Sens de rotation:

Les béquilles sont disposées entre les anneaux intérieurs et extérieurs de manière à ce que les deux anneaux tournent aisément l'un par rapport à l'autre.

B. Sens de blocage:

Les béquilles asymétriques sont situées entre les anneaux intérieurs et extérieurs. Lorsque les anneaux tournent dans le sens blocage l'un par rapport à l'autre, les basculeurs tendent à adopter une position verticale. En conséquence, ils se bloquent entre les anneaux intérieurs et extérieurs de sorte que les anneaux ne puissent pas se déplacer relativement l'un à l'autre. Les béquilles reposent par des paliers dans un support spécial.

Embrayages monodisques



Embrayages monodisques

Ces éléments de changement de vitesse comprennent les éléments suivants:

1 Cylindre

2 Piston

3 Jeu de plateaux (plateau intérieur, intermédiaire et extérieur)

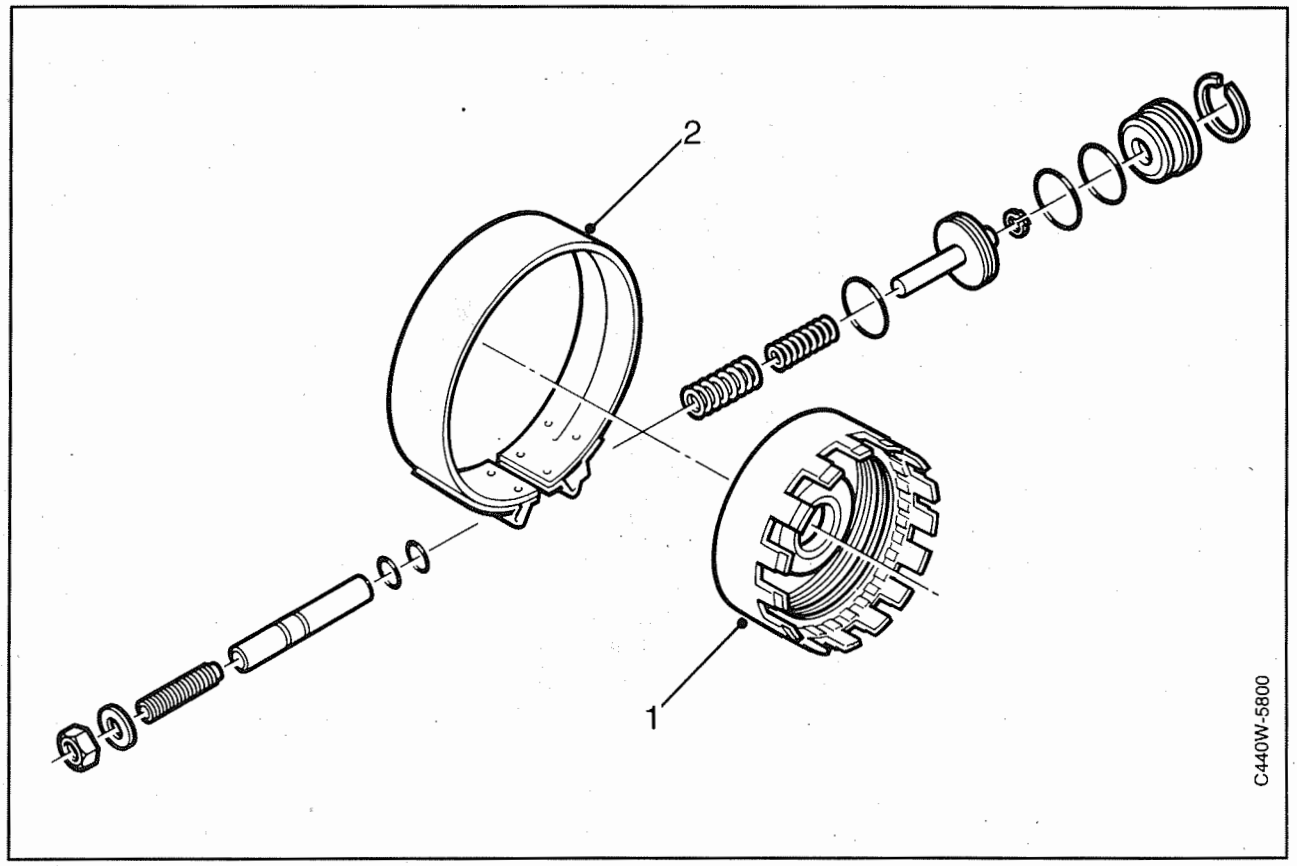
4 Ressort Belleville

Les éléments de changement de vitesse sont bloqués hydrauliquement par l'huile sous pression entre le cylindre et le piston. Lorsque la pression est réduite, le ressort Belleville ramène le piston à sa position d'origine.

Les éléments de changement de vitesse ont pour rôle d'exécuter le changement de vitesse en charge, les embrayages monodisques A, B et E transmettant alors la puissance du moteur au train satellite. Les freins C et D servent de support pour les éléments de train satellite relativement au carter de boîte de vitesses.

Du fait du fonctionnement hydraulique et de la lubrification permanente, l'énergie se trouve transmise pratiquement sans usure: les éléments du mécanisme de changement de vitesse ne sont pas sujets à aucune usure mécanique et ne nécessitent aucun réglage périodique.

Ruban du frein C'



1 Cylindre B
2 Ruban du frein C'

Le ruban du frein C' est actionné par un piston hydraulique et agit, via le cylindre B et le tambour, comme un frein pour le planétaire 1.

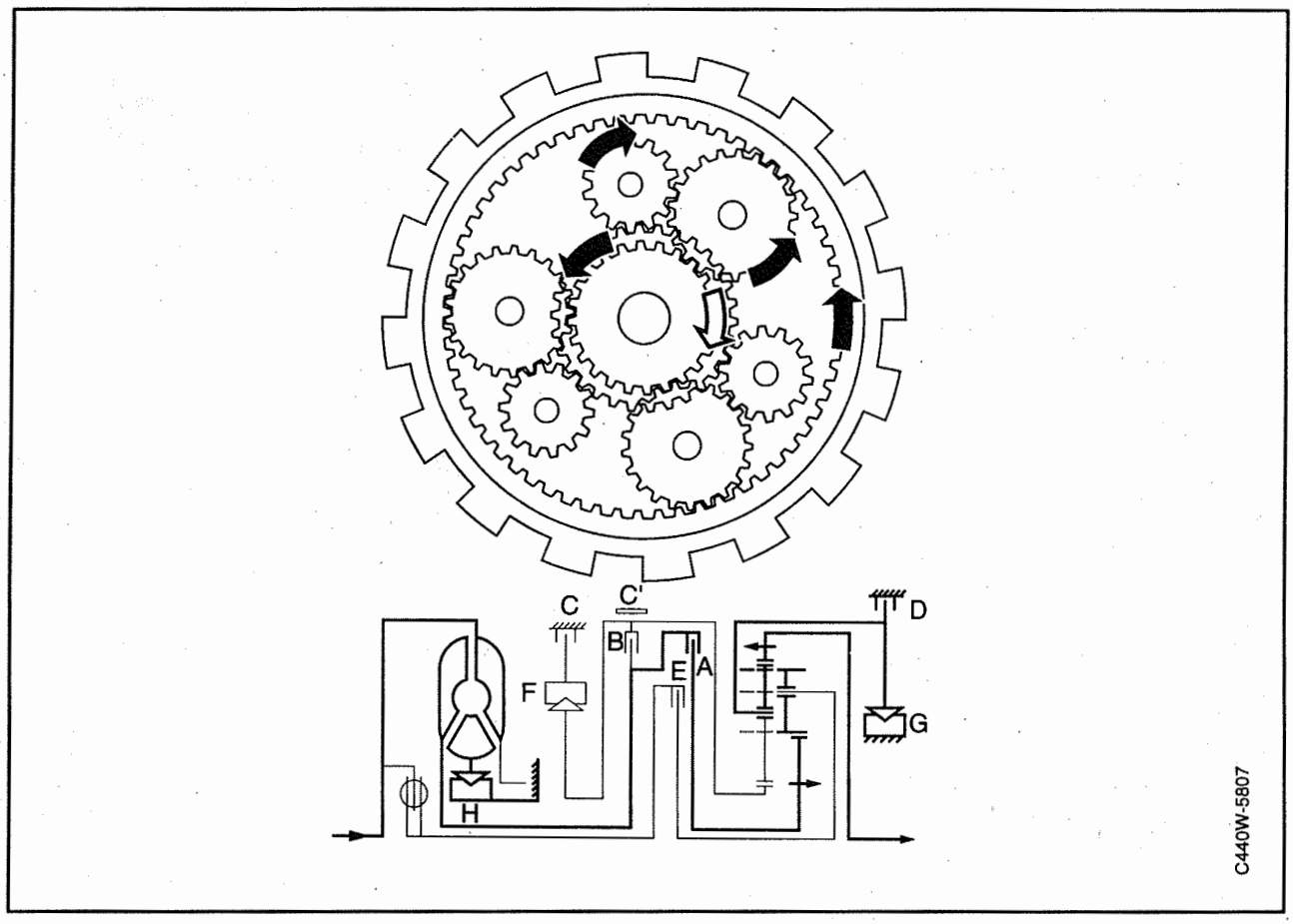
Ce ruban de frein est spécial dans la mesure où il ne subit aucune usure et ne nécessite donc aucun réglage périodique.

Serrage du ruban de frein et de l'embrayage à différentes vitesses

	1ère	2ème	3ème	4ème	R
Embrayage A	•	•	•		
Embrayage B					•
Frein C		•	○	○	
Ruban du frein C'		•		•	
Freins D	•(levier–sélecteur en position 1)				•
Embrayage E			•	•	
Embrayage coulissant de 1ère	•(actif en traction)				
Embrayage coulissant de 2ème		•			

• = éléments transmettant la puissance
○ = Le frein C' est activé mais n'agit pas.

Transmission de la puissance



a Embrayage A
b Embrayage B
c Frein C (C'=ruban de frein C')
d Freins D
e Embrayage E
f Embrayage coulissant de 2ème
g Embrayage coulissant de 1ère
h Arbre de turbine

1ère (levier–sélecteur position D)

La puissance est transmise via le convertisseur de couple (turbine) et l'arbre de turbine à l'embrayage A. Ceci entraîne le planétaire 2 par l'intermédiaire de l'arbre de planétaire.

Le 1er embrayage coulissant bloque le porte–satellite dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre.

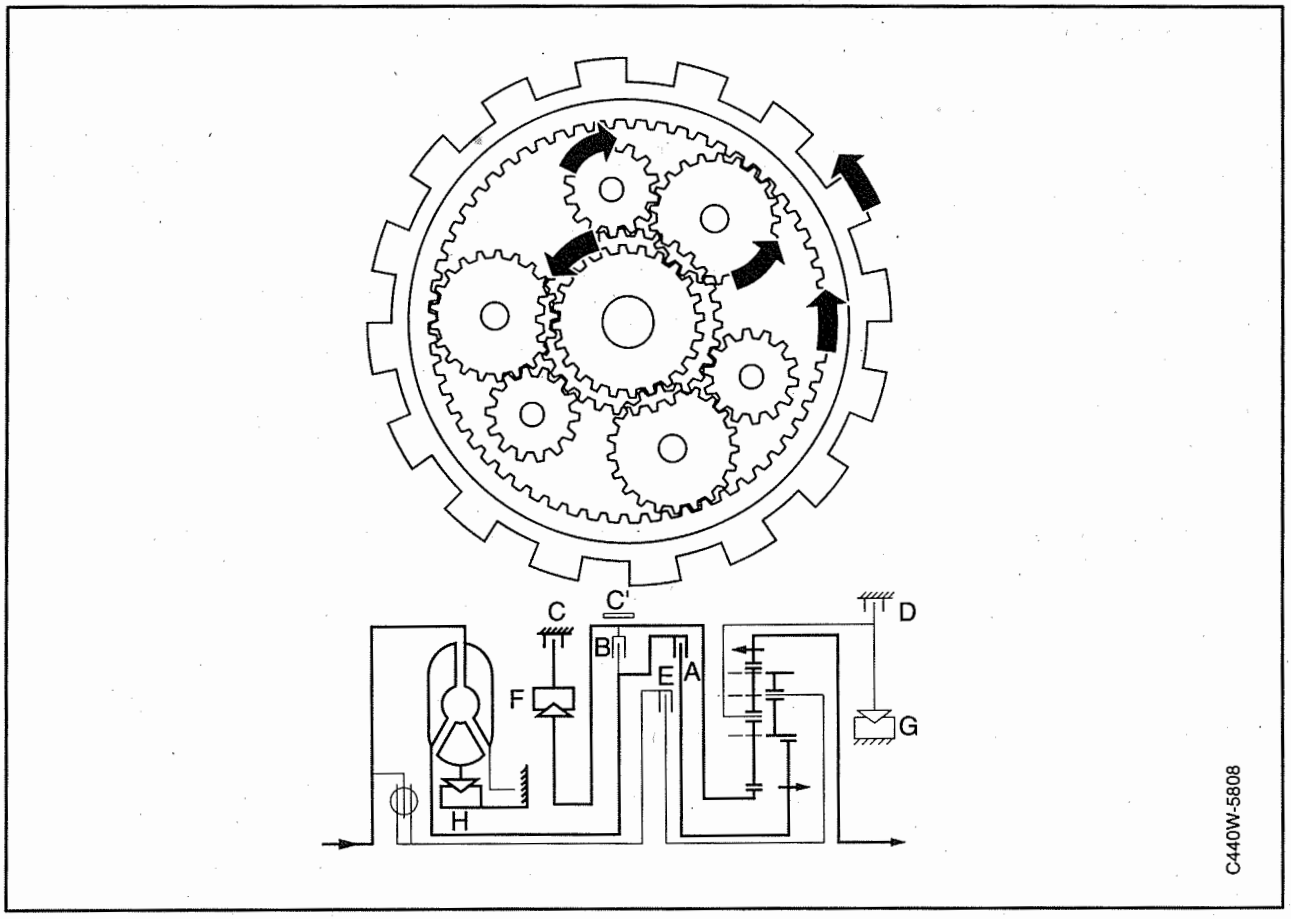
Le planétaire 2 entraîne les satellites 2 solidaires des satellites 1. Ceux–ci, à leur tour, entraînent la couronne dentée qui est connectée à l'arbre d'entraînement.

Rapport: 2,58.

1ère (levier–sélecteur position 1)

Le frein D est maintenant serré, c'est–à–dire que le porte satellite est bloqué de sorte que le freinage en roue libre se trouvera obtenu lorsqu'on lâche la pédale d'accélérateur.

Transmission de la puissance (suite)



a Embrayage A
b Embrayage B
c Frein C (C'=ruban de frein C')
d Freins D
e Embrayage E
f Embrayage coulissant de 2ème
g Embrayage coulissant de 1ère
h Arbre de turbine

2ème

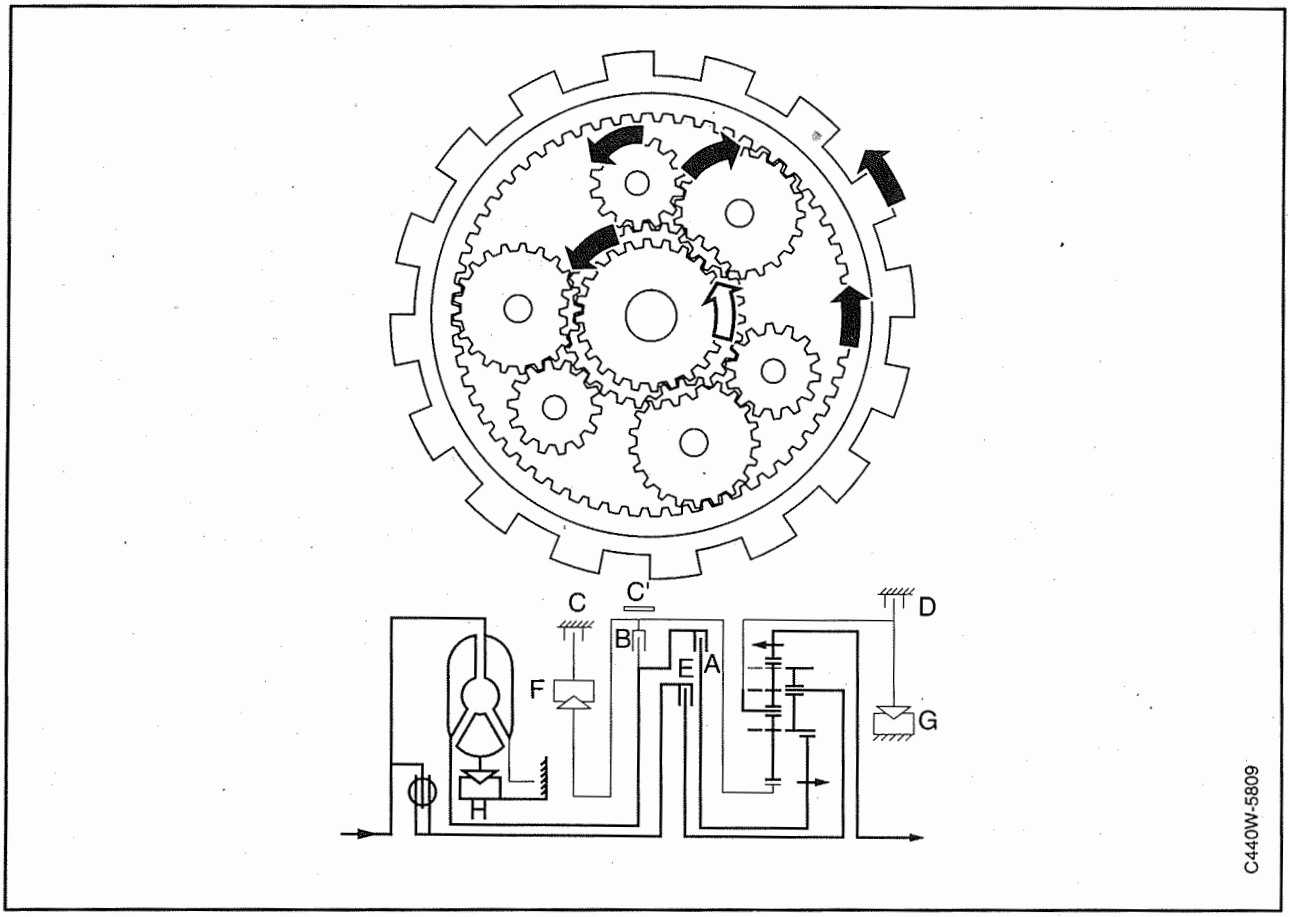
Comme en 1ère, le planétaire 2 est mené par l'arbre de turbine et l'embrayage A. Le planétaire 1 est bloqué par le frein C et le ruban du frein C'.

Le 2ème embrayage coulissant est en position de traction.

Les satellites 2 entraînent les satellites 1 qui roulent sur le planétaire stationnaire 1. La puissance continue alors de se trouver transmise – comme en 1ère – via la couronne dentée.

Rapport: 1,41

Transmission de la puissance (suite)



a Embrayage A
b Embrayage B
c Frein C (C'=ruban de frein C')
d Freins D
e Embrayage E
f Embrayage coulissant de 2ème
g Embrayage coulissant de 1ère
h Arbre de turbine

3ème

Quelques 40% de la puissance se trouve transmise hydrauliquement entre le moteur et la boîte de vitesses.

Comme en 1ère et en 2ème, la puissance est transmise via l'arbre de turbine et l'embrayage A au planétaire 2.

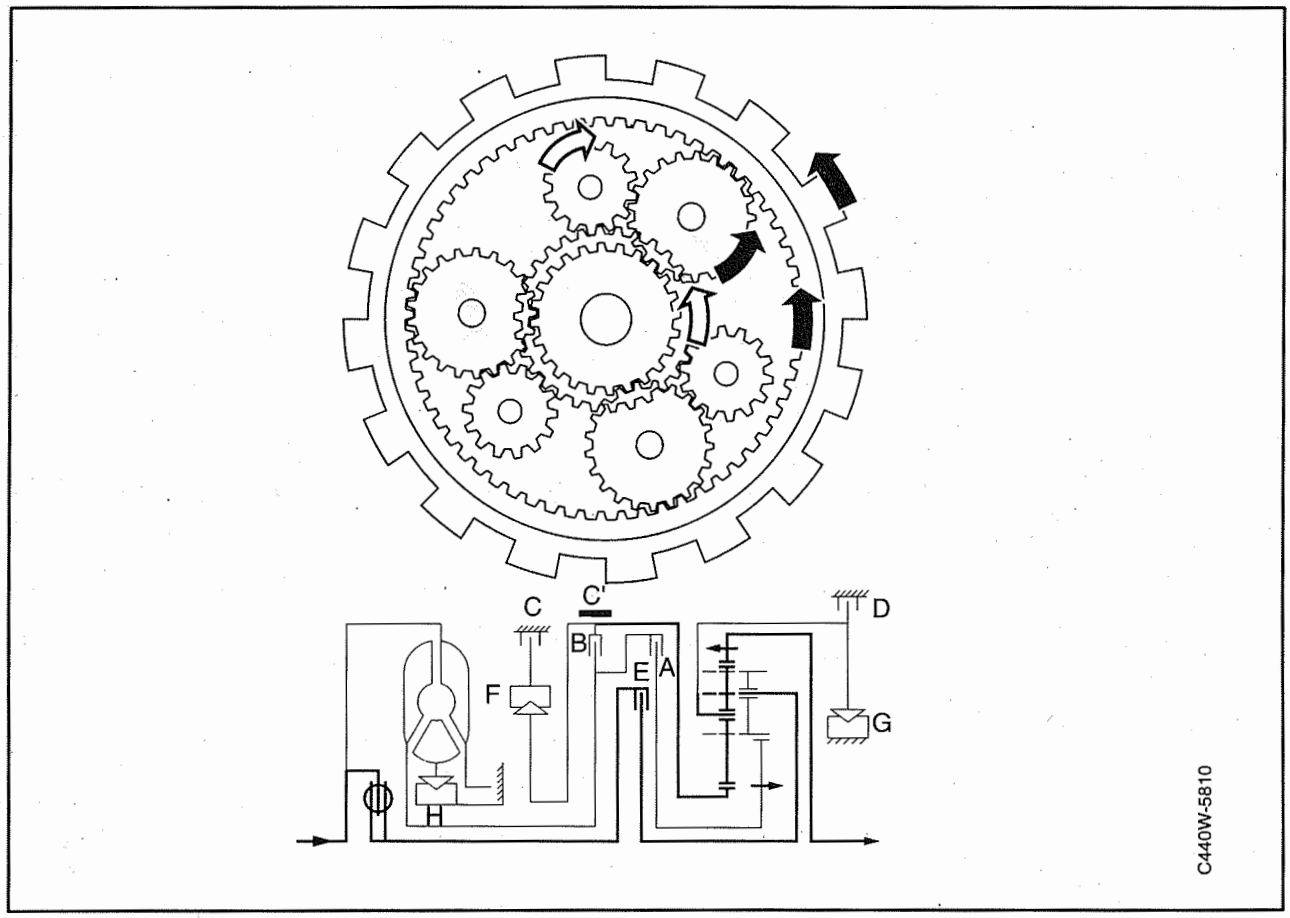
Quelques 60% de la puissance sont transmis mécaniquement entre le moteur et la boîte de vitesses.

La puissance est transmise par l'arbre de moteur à l'embrayage E qui se trouve serré. Le porte–plateau d'embrayage intérieur E est en engrènement avec le porte satellite.

Du fait que le planétaire 2 et le porte satellite sont menés simultanément, le rapport du train planétaire est d'environ 1:1. L'entraînement est de nouveau mené, par l'intermédiaire de la couronne dentée, sur l'arbre d'entraînement.

Rapport: 1,0

Transmission de la puissance (suite)



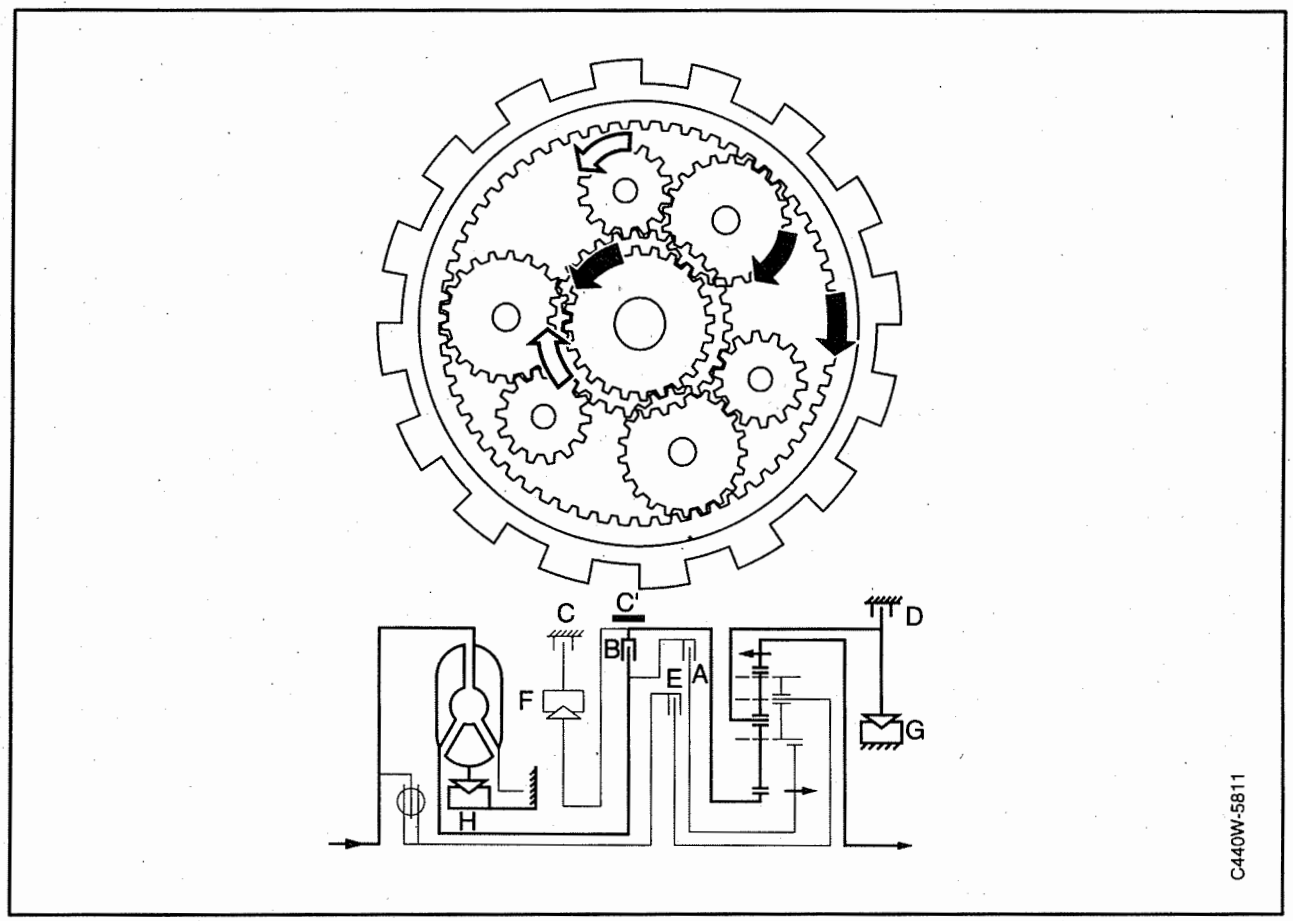
a Embrayage A
b Embrayage B
c Frein C (C'=ruban de frein C')
d Freins D
e Embrayage E
f Embrayage coulissant de 2ème
g Embrayage coulissant de 1ère
h Arbre de turbine

4ème

La puissance est transmise, via l'arbre du moteur et l'embrayage E, au porte satellite. Le planétaire 1 est bloqué par le tambour du ruban de frein C'. Les satellites 1 tournent ainsi sur le planétaire 1 et entraîne l'arbre d'entraînement par l'intermédiaire de la couronne dentée.

Rapport: 0,74

Transmission de la puissance (suite)



a Embrayage A
b Embrayage B
c Frein C (C'=ruban de frein C')
d Freins D
e Embrayage E
f Embrayage coulissant de 2ème
g Embrayage coulissant de 1ère
h Arbre de turbine

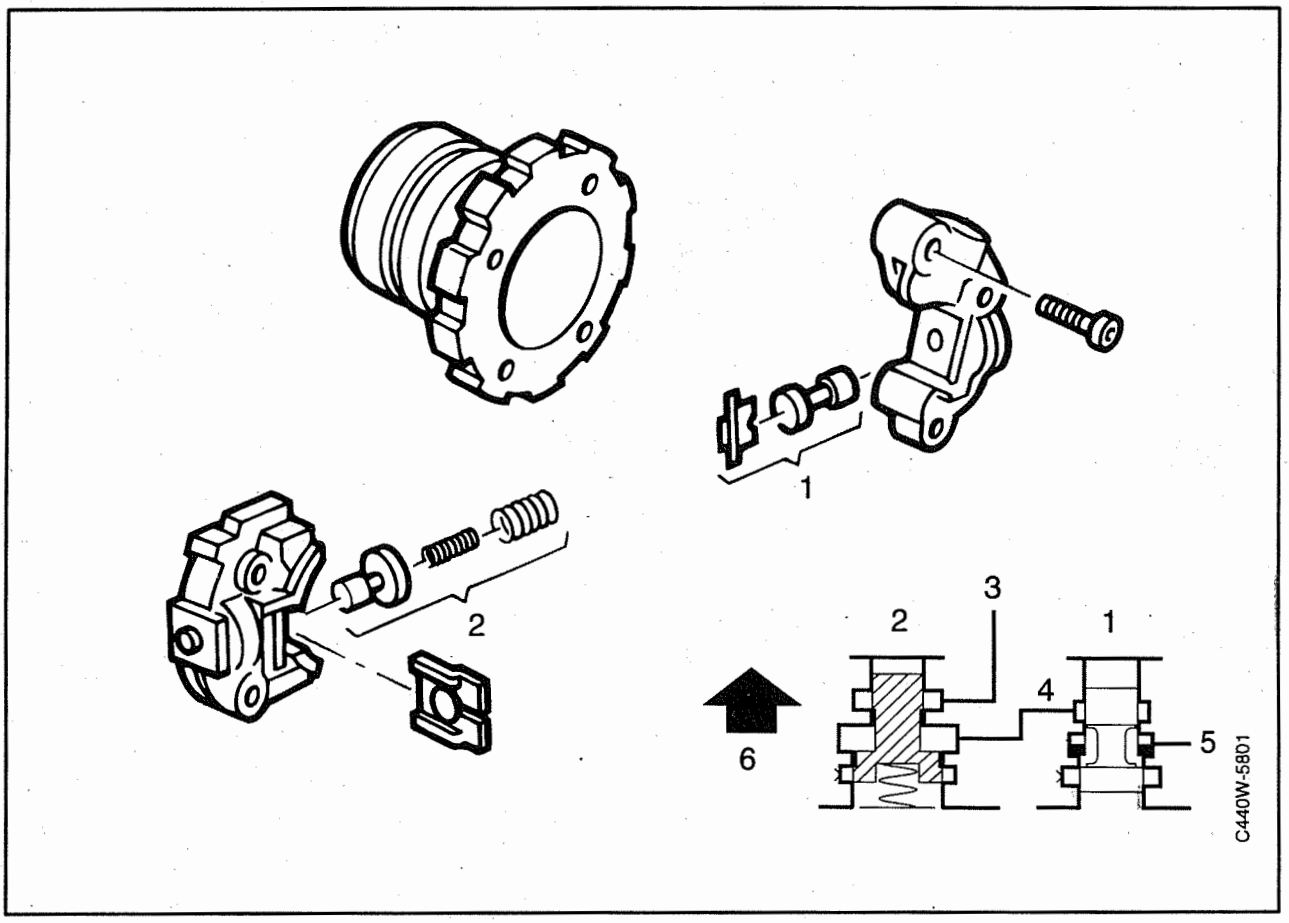
Marche arrière

L'embrayage B est serré et transmet la puissance revenant de l'arbre de turbine, via le tambour, au planétaire 1.

L'embrayage D est serré est bloque le porte satellite. En conséquence, les satellites 1 inversent le sens de rotation entre le planétaire 1 et la couronne dentée de sorte que l'arbre d'entraînement se trouve entraîné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Rapport: 2,88.

Régulateur centrifuge



1 Etage 1
2 Etage 2
3 Pression du système
4 Pression primaire
5 Pression de régulateur
6 Force centrifuge

Le régulateur centrifuge est monté dans l'arbre latéral de la boîte de vitesses et sert de capteur pour la vitesse de la voiture. La vitesse de rotation est convertie en un signal de pression lié à la vitesse (pression de régulateur) qui est fournie au système de commande hydraulique.

Régulateur à 2 étages

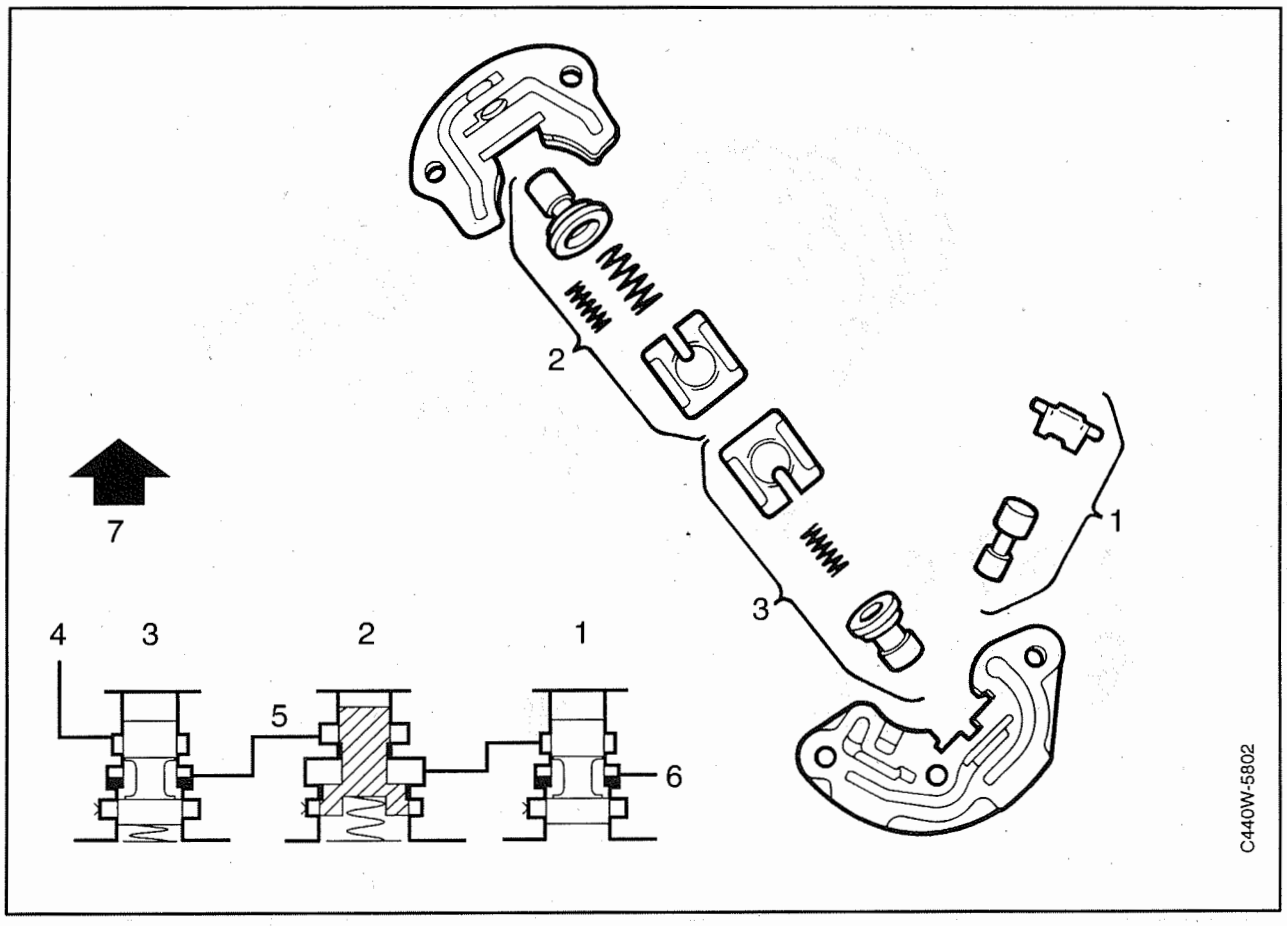
Etage 1

La pression du système est fournie sans changement via la soupape étage 2 à la soupape étage 1. La soupape étage 1 est ouverte par la force centrifuge. La pression s'exerçant sur la surface différentielle de la soupape s'oppose à la force centrifuge et réduit, de ce fait, la pression du système à la pression de régulateur.

Etage 2

Au dessus d'une certaine vitesse, la soupape étage 1 se trouve complètement repoussée vers l'extérieur par la force centrifuge, de sorte qu'elle fournit un passage libre à l'écoulement. La pression du système augmente avec la vitesse de rotation et comprime de se fait la soupape pour l'étage 2 vers l'intérieur, allant à l'encontre de la force centrifuge et de la force des ressorts. La pression du système se trouve ainsi réduite à la pression du régulateur.

Régulateur centrifuge (suite)



1 Etage 1
2 Etage 2
3 Etage 3
4 Pression du système
5 Pression primaire
6 Pression de régulateur
7 Force centrifuge

Régulateur à 3 étages

Etage 1

La pression du système est fournie, via la soupape de l'étage 3, à l'étage 2 et ensuite à l'étage 1, où elle se trouve réduite en passant par la soupape.

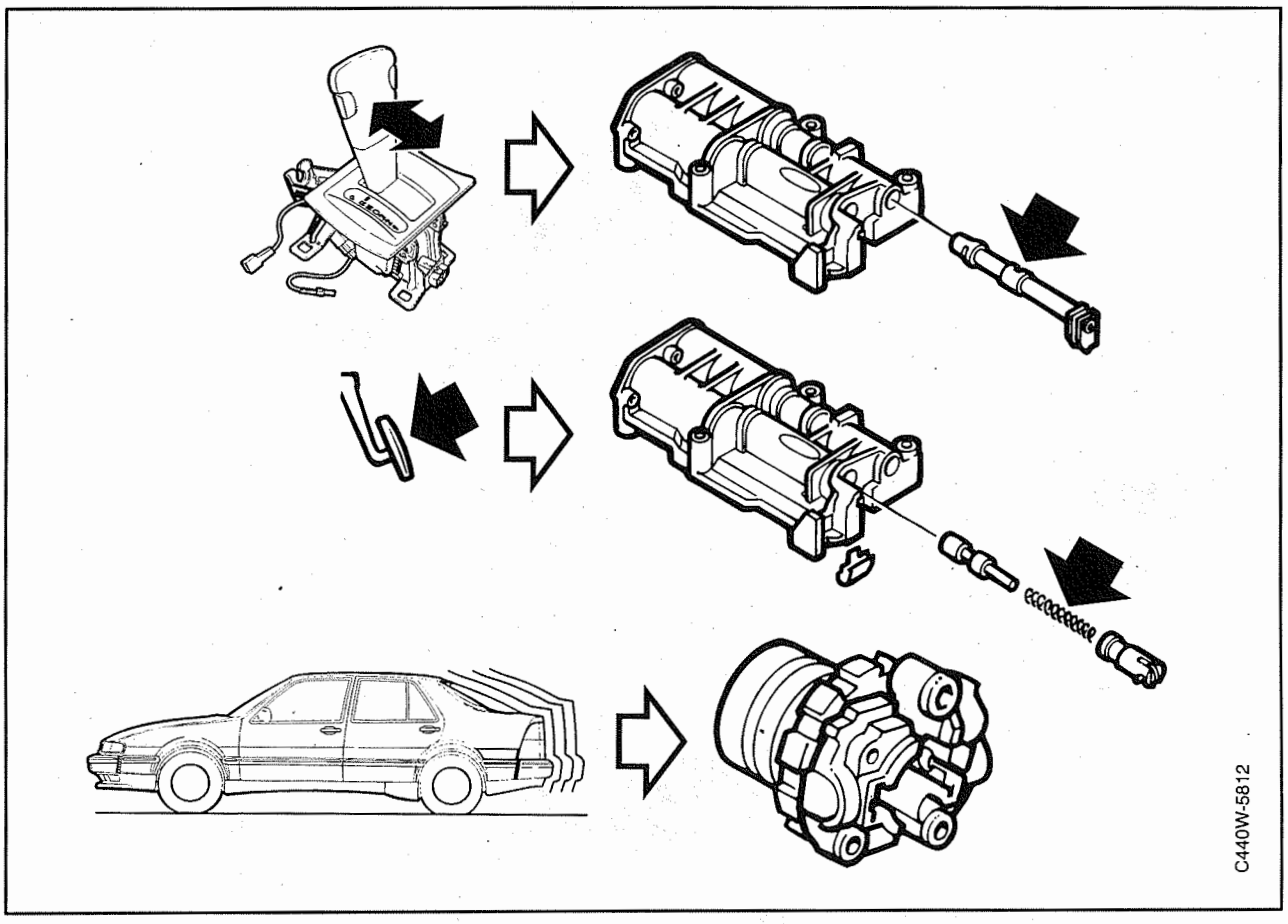
Etage 2

Lorsque la soupape étage 1 est déplacée par la force centrifuge jusqu'en fin de course, elle fournit un passage libre à l'écoulement. La pression du système comprime alors la soupape étage 2 vers l'intérieur, allant à l'encontre de la force centrifuge et de la force des ressorts, de sorte que la pression système se trouve réduite à la pression de régulateur.

Etage 3

Lorsque la force centrifuge a comprimé la soupape étage 2 jusqu'en fin de course, la soupape fournit un passage libre à l'écoulement. La pression du système comprime alors la soupape étage 3 vers l'intérieur, à l'encontre de la force centrifuge et de la force des ressorts, de sorte que la pression du système se trouve réduite à la pression du régulateur.

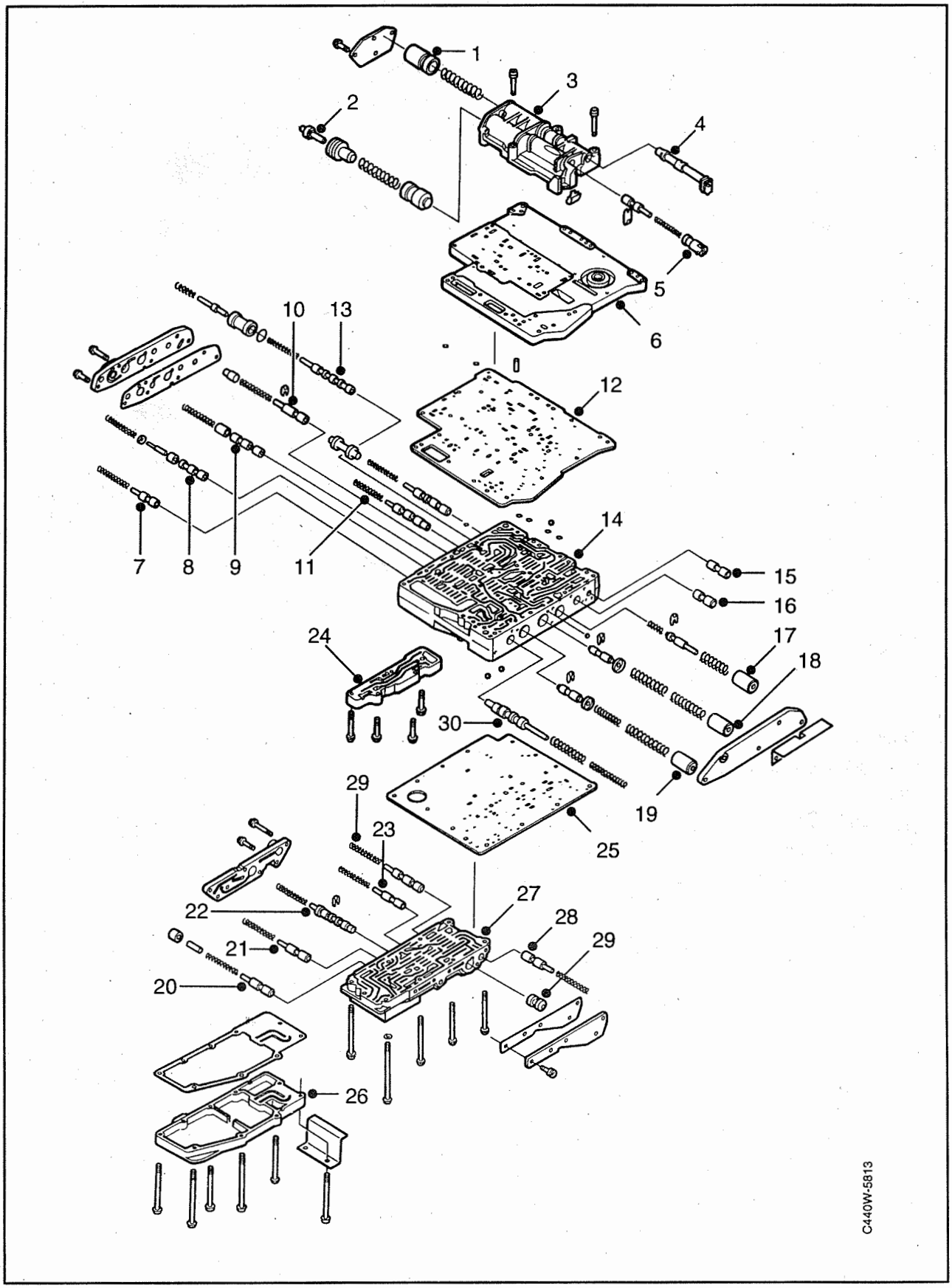
Actionnement hydraulique



L'actionnement hydraulique est commandé par:

- La position du levier–sélecteur (pression du système)
- La position de la pédale d'accélérateur (pression du papillon)
- La vitesse du véhicule (pression du régulateur)

Corps de soupape

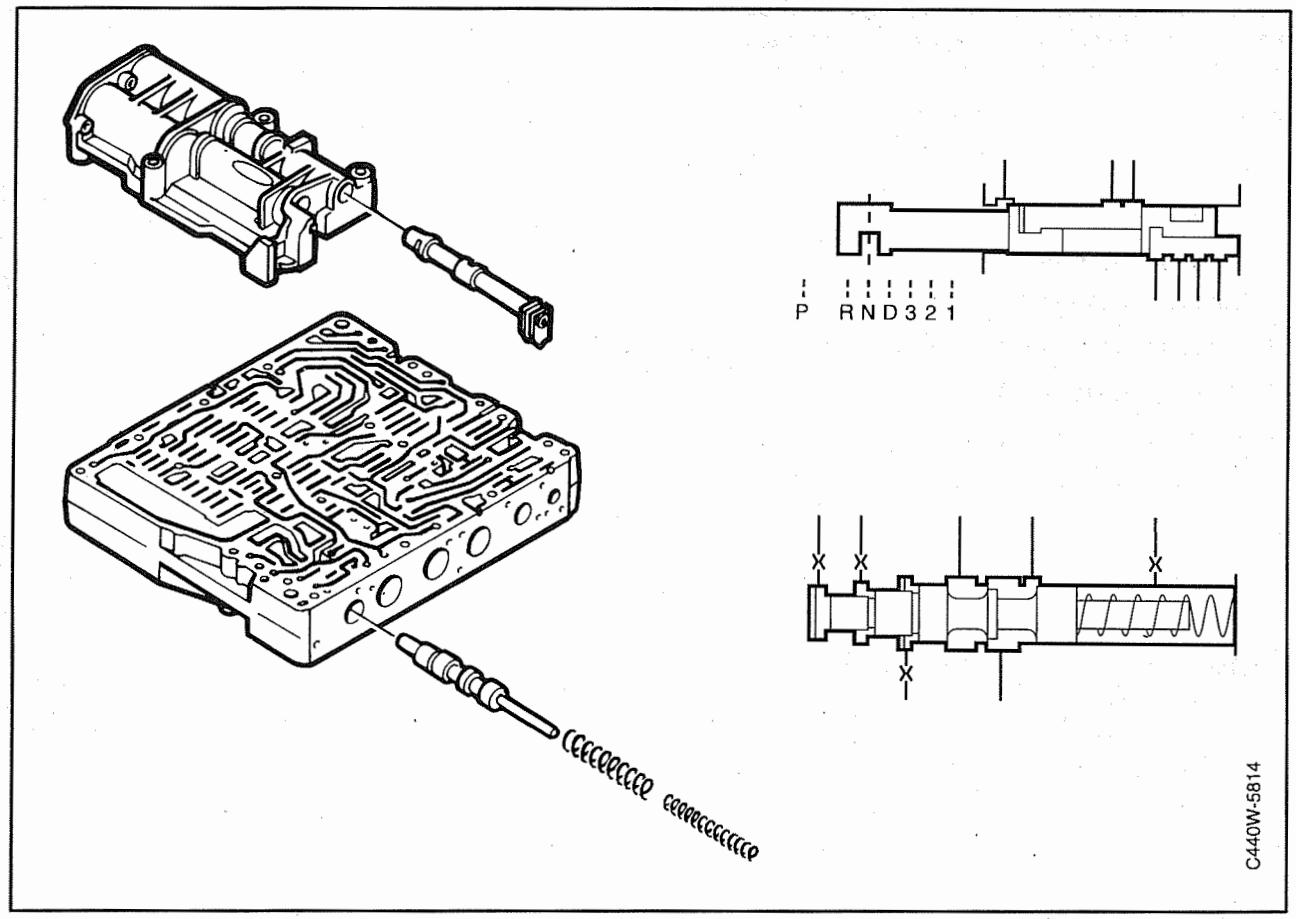


Corps de soupape (suite)

Toutes les soupapes, sauf deux, sont regroupées dans le corps de soupape. Le corps de soupape se compose essentiellement des éléments suivants:

1 Accumulateur, embrayage D
2 Accumulateur, embrayage A
3 Carter de l'accumulateur
4 Soupape de sélecteur
5 Soupape d'accélération
6 Partie inférieure de corps de soupape
7 Soupape de traction 4–3
8 Soupape de traction 3–4
9 Soupape de passage en rapport inférieur 4–3
10 Soupape de modulation
11 Soupape de blocage en 1ère + R
12 Panneau séparateur
13 Soupape de séquence de passage 1–2–3
14 Partie intermédiaire de corps de soupape
15 Soupape de passage 3–4
16 Soupape de passage 2–3
17 Soupape de temporisation
18 Accumulateur, embrayage C'
19 Accumulateur, embrayage E
20 Soupape de séquence de passage 4–3–2
21 Soupape de blocage en 3ème
22 Soupape de pression d'accélération
23 Soupape de blocage en 2ème
24 Petit blocage
25 Panneau séparateur
26 Couvercle, partie supérieure de corps de soupape
27 Partie supérieure du corps de soupape
28 Soupape de séquence de passage 2–3–4
29 Soupape de passage 1–2
30 Soupape de pression du système

Soupape du corps de soupape



Les figures représentent les soupapes lorsque le sélecteur est au point mort.

1. Soupape de sélecteur

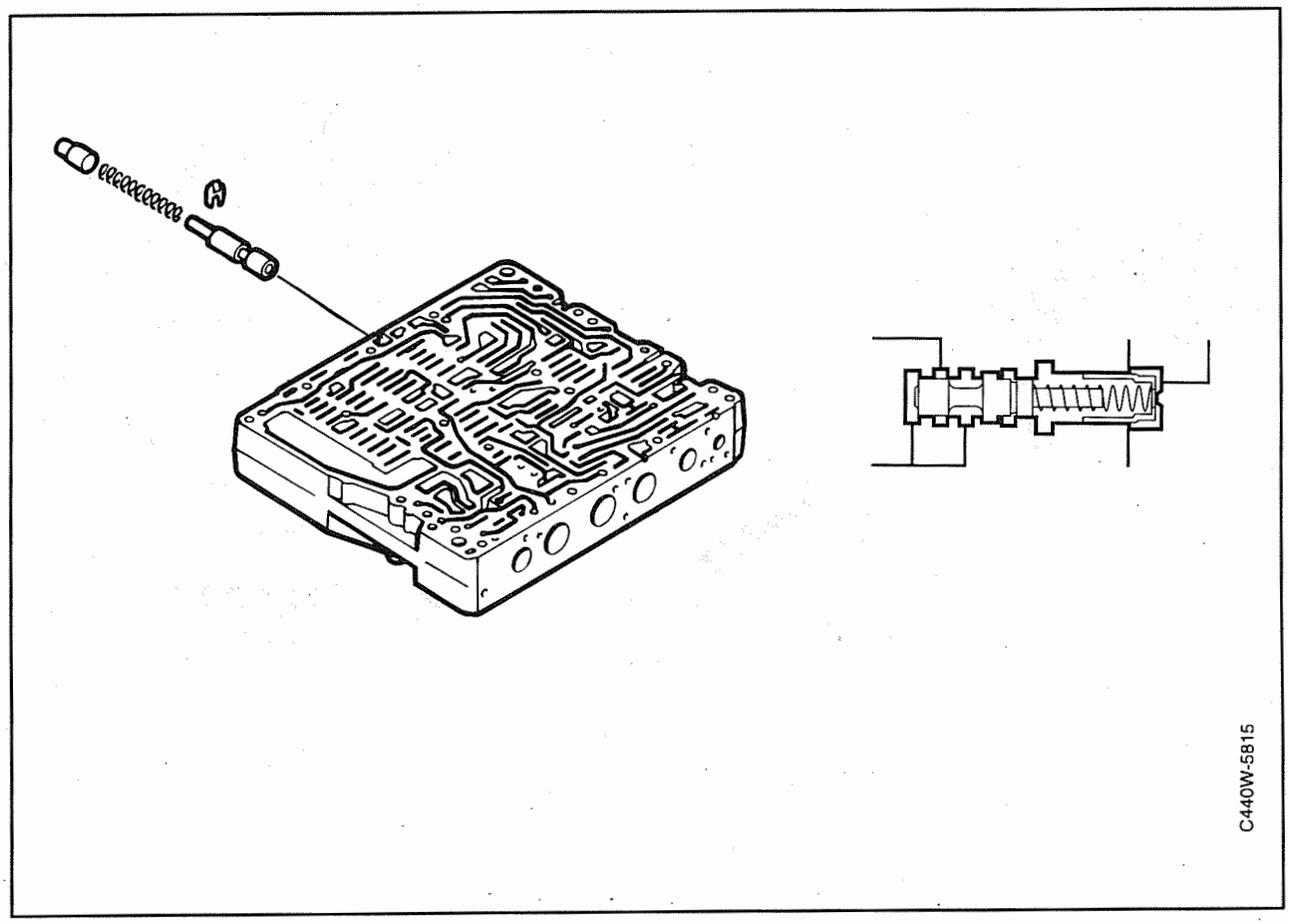
Cette soupape achemine l'écoulement d'huile, via les soupapes de passage et de blocage, jusqu'aux embrayages et freins, selon la position du levier–sélecteur.

2. Soupape régulatrice de pression de système

Cette soupape s'ouvre quand la pression augmente jusqu'à atteindre une certaine valeur, de sorte qu'elle renvoie l'huile au côté aspiration de la pompe. Cette soupape joue le rôle d'une soupape limitatrice à pression variable et elle fonctionne en association avec la pression de soupape de modulation.

La pression de l'opturateur des gaz détermine la pression du système via la pression du modulateur. Le convertisseur de couple est alimenté par la pression du système via un étranglement. Un détendeur situé dans le carter de la pompe limite la pression du système.

Soupapes du corps de soupape (suite)



Les figures représentent les soupapes lorsque le sélecteur est au point mort.

Soupape de modulation

La pression de la soupape de modulation stimule le couple moteur sur lequel doit se régler le changement de vitesse effectué par les éléments de régulation. A faible couple moteur, la pression de fermeture pendant l'engagement des éléments de régulation est faible, tandis qu'à couple moteur élevé, la pression de fermeture est élevée.

La pression du modulateur agit sur la soupape de pression du système et, par suite, sur la pression du système. La pression du modulateur agit également sur la soupape de séquence de passage 3–4 et sur la soupape de traction 3–4, tout en évitant que l'une de ces soupapes ne se trouve en position intermédiaire.

La pression du modulateur agit surtout sur les accumulateurs d'embrayage A et E ainsi que le frein C et le ruban de frein C'. Les passages de vitesses s'effectuent ainsi de manière confortable, quel que soit le couple du moteur.

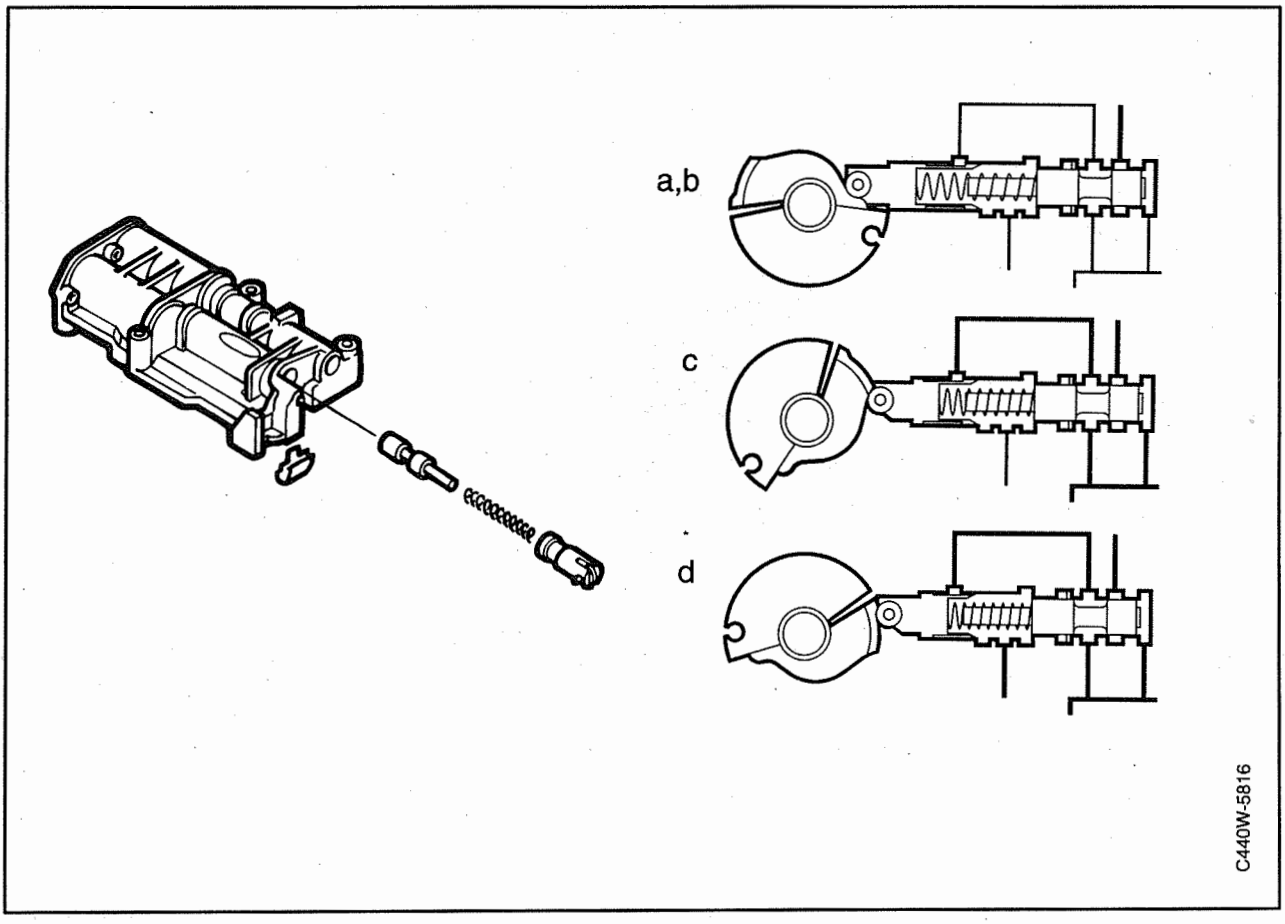
Phase 1

La pédale d'accélérateur est enfoncée. La soupape de modulation règle la pression par rapport à la pression de l'obturateur des gaz.

Phase 2

Du fait que le surcroît de pression n'est plus requis, la soupape de modulation sert de réducteur de pression et maintient ainsi une pression constante. Le niveau de cette pression est déterminé par le ressort de la soupape de modulation. Cette phase ne commence que lorsque le plongeur de la soupape de modulation atteint la butée dans le passage.

Soupapes du corps de soupape (suite)



Les figures représentent les soupapes lorsque le sélecteur est au point mort.

Soupape d'accélération

Celle–ci est conçue en tant que soupape réductrice de pression pour régler la pression de l'obturateur de gaz en fonction de la position de la pédale d'accélérateur.

a. Ralenti

La pédale d'accélérateur n'est pas enfoncée. Le plongeur de la soupape d'accélération est en position de départ et il n'y a pas encore de pression d'obturateur de gaz.

b. Position médiane de la pédale d'accélérateur

La pédale d'accélérateur est légèrement enfoncée. Cette phase va de la position de ralenti jusqu'au moment ou le piston de la soupape d'accélération a atteint le passage 1. Une pression d'obturateur de gaz se trouve maintenant produite.

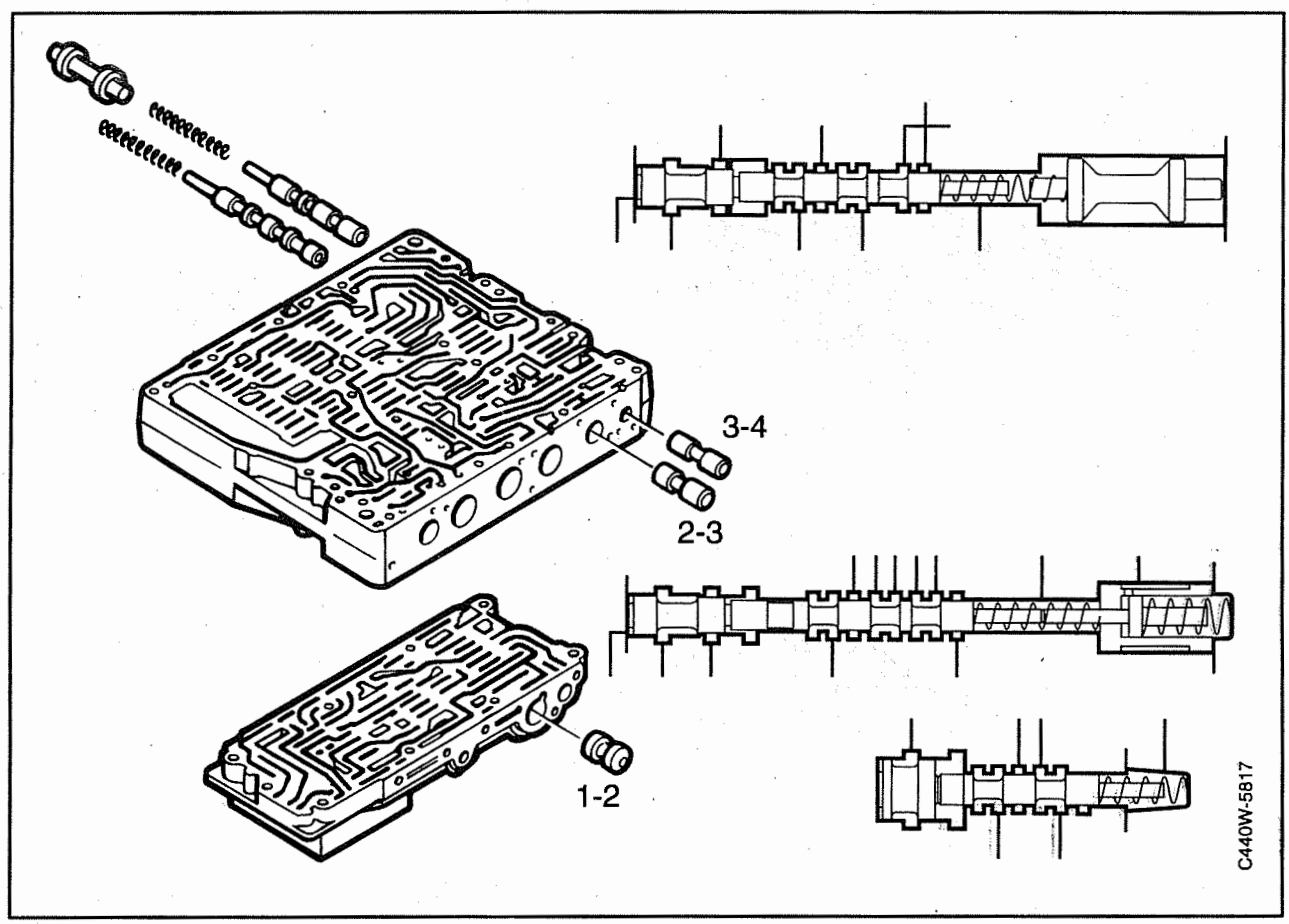
c. Plein gaz

La pédale d'accélérateur est enfoncée jusqu'à la position de plein gaz (détection de la résistance) et la came de l'obturateur de gaz se trouve déplacée jusqu'à la position plein gaz. Cette phase va du moment ou le passage 1 s'ouvre jusqu'au moment où le plongeur de la soupape d'accélérateur atteint le passage 2.

d. Kick down

La pédale d'accélérateur est enfoncée au–delà de la position de plein gaz, et la came de l'obturateur de gaz se trouve poussée au–delà de la position de kick down. Le passage 2 s'ouvre à cette phase.

Soupapes du corps de soupape (suite)



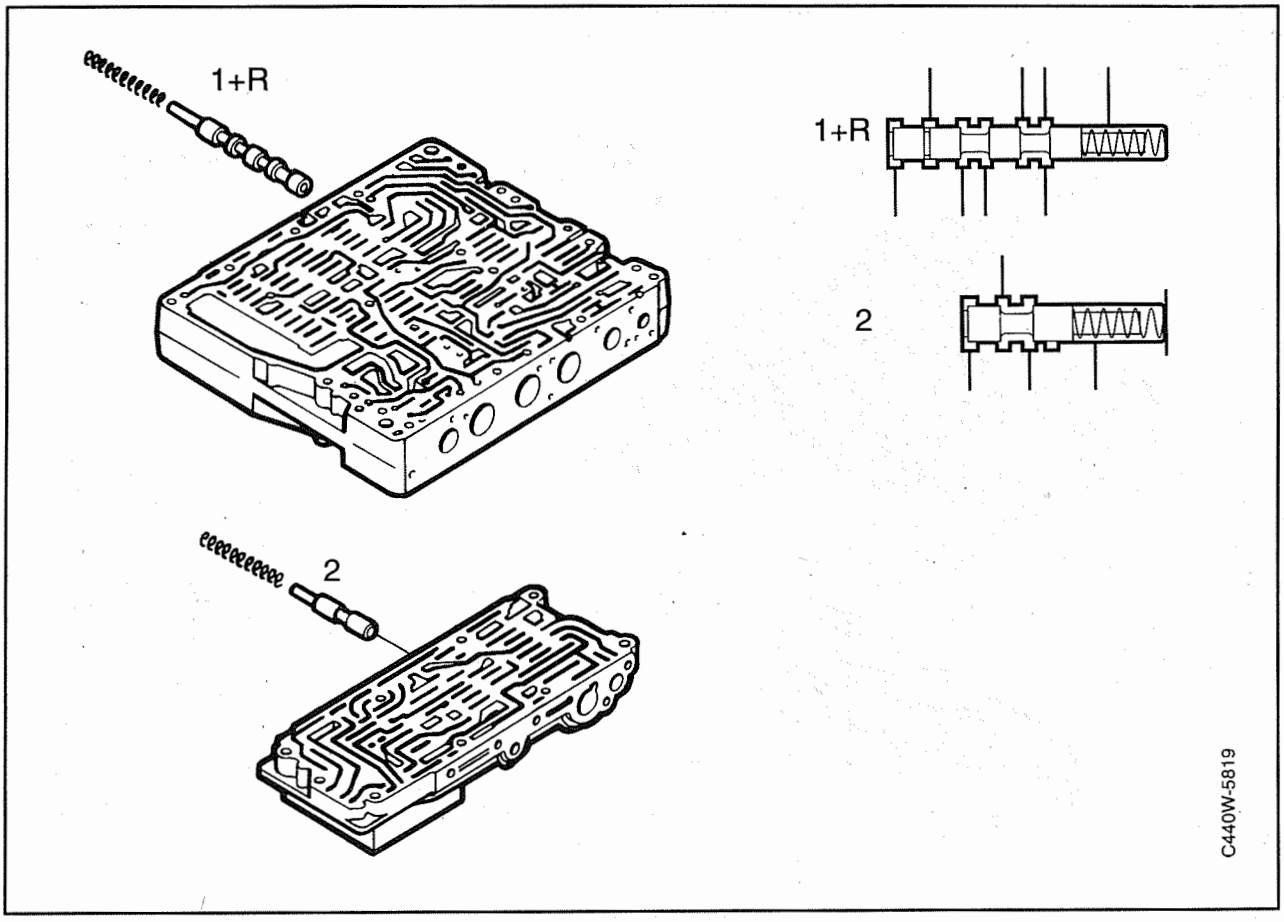
Les figures représentent les soupapes lorsque le sélecteur est au point mort.

Soupapes de passage de vitesses

Une soupape de passage, sur trois, est fournie pour chaque phase de changement de vitesse. La soupape de passage 1–2 provoque le passage de la vitesse 1 en vitesse 2, et le rétrogradage de la vitesse 2 en vitesse 1. Ce principe s'applique également pour les soupapes de passage 2–3 et 3–4.

Lors d'un passage de vitesse, la soupape de passage de vitesse ouvre ou ferme les canaux alimentant les éléments de commande à la pression du système. Lês soupapes passent de la position 1 en position 2 sous l'action de la pression du régulateur et de la pression de l'obturateur de gaz.

Soupapes du corps de soupape (suite)



Les figures représentent les soupapes lorsque le sélecteur est au point mort.

Soupape de blocage en 1ère + R

Cette soupape a 3 fonctions:

a. Elle empêche le passage en marche arrière au–dessus d'une certaine vitesse et bloque l'arrivée d'huile sur l'embrayage B et sur le frein D. La fonction de la soupape est commandée par la pression du régulateur et la pression du système.

b. Levier–sélecteur en position 1, elle empêche le passage en rapport supérieur de 1ère en 2ème en exerçant la pression du système sur la soupape de passage 1–2, qui se trouve ainsi bloquée sur la 1ère position.

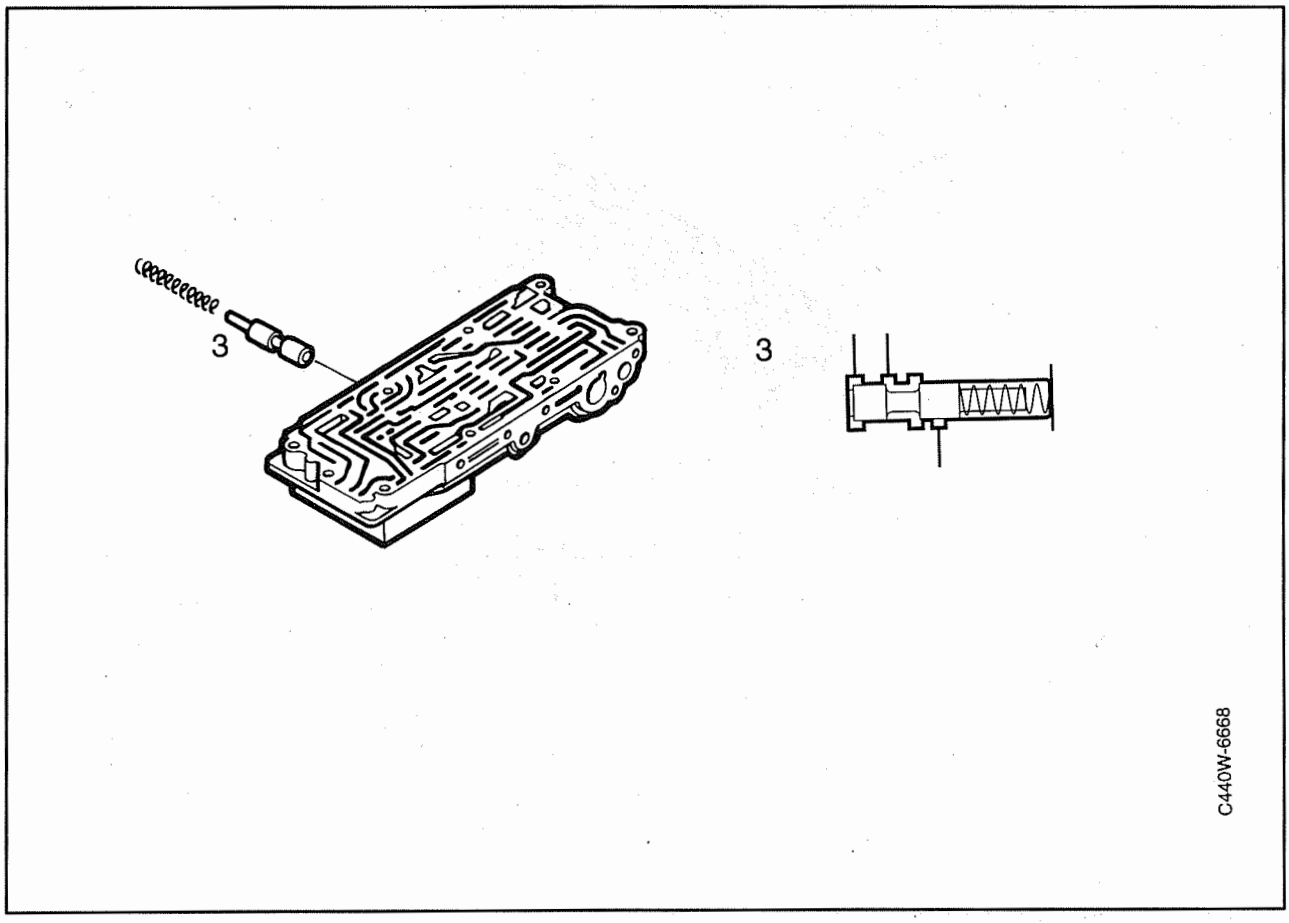
c. Lors d'un passage manuel en rapport inférieur de 2ème en 1ère, la soupape empêche le passage en rapport inférieur en 1ère au–dessus d'une certaine vitesse en bloquant l'arrivé d'huile allant au frein D.

Soupape de blocage en 2ème

Levier–sélecteur en position 2, la soupape empêche le passage en rapport supérieur de 2ème en 3ème en exerçant la pression du système sur la soupape de passage 2–3 qui se trouve ainsi bloquée en 2ème.

Lors du passage manuel en rapport inférieur de 3ème en 2ème, la soupape empêche le passage en rapport inférieur de 2ème au–dessus d'une certaine vitesse de route en bloquant l'arrivée d'huile au frein C'.

Soupapes du corps de soupape (suite)



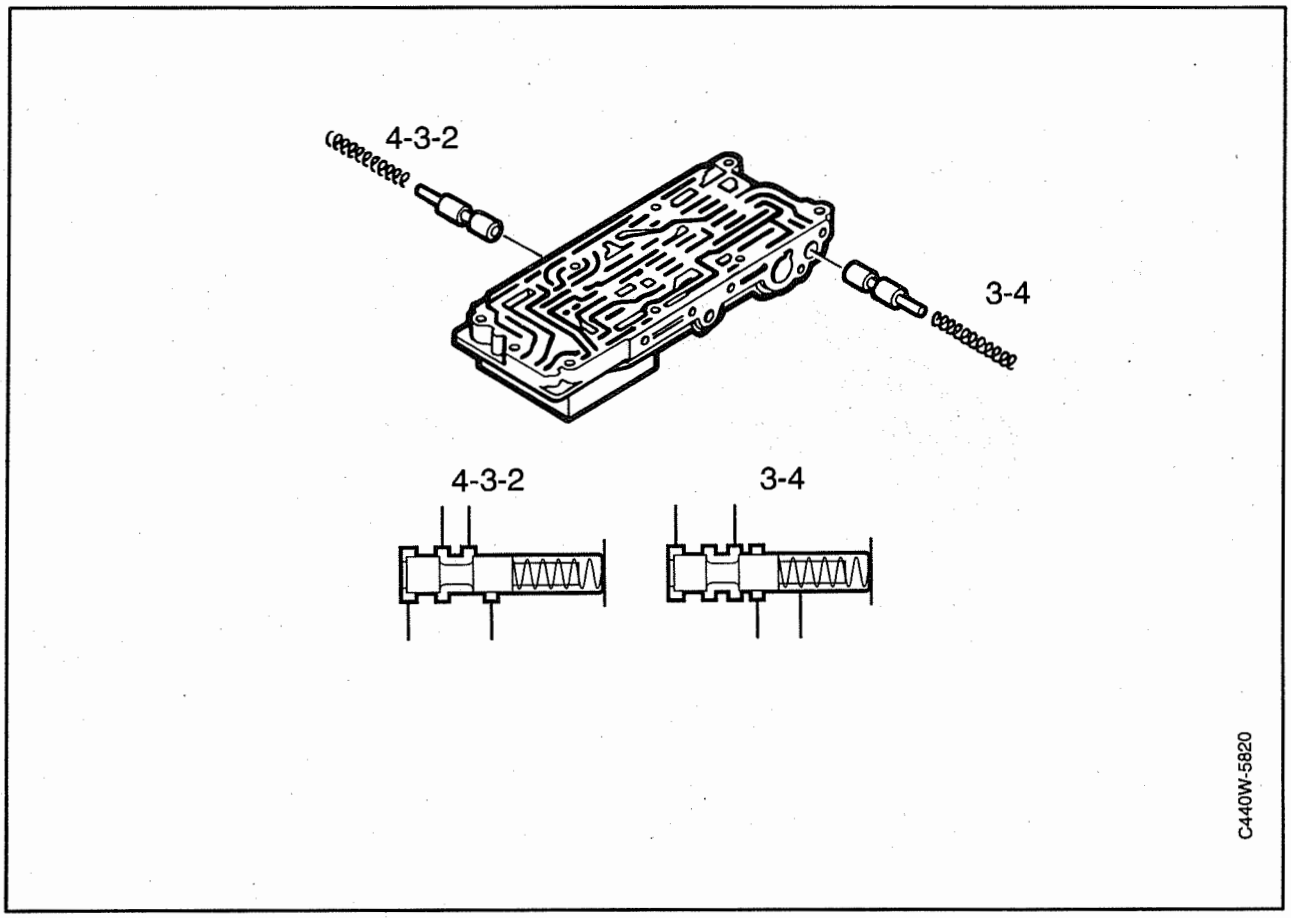
Les figures représentent les soupapes lorsque le sélecteur est au point mort.

Soupape de blocage en 3ème

Levier–sélecteur en position 3, la soupape coupe l'alimentation de pression sur les soupapes de séquence de passage 3–4, et, par suite, coupe l'alimentation des soupapes de séquence de passage 3–4 en pression de régulateur. Le passage de 3ème en 4ème ne peut alors pas se produire.

Si la 4ème vitesse est déjà engagée, le passage en rapport inférieur, c'est–à –dire en 3ème, se produira dès que l'on mène le levier de sélecteur en position 3. La pression du régulateur appliquée sur la soupape de changement 3–4 est drainée via la soupape de séquence de passage 3–4.

Soupapes du corps de soupape (suite)



Les figures représentent les soupapes lorsque le sélecteur est au point mort.

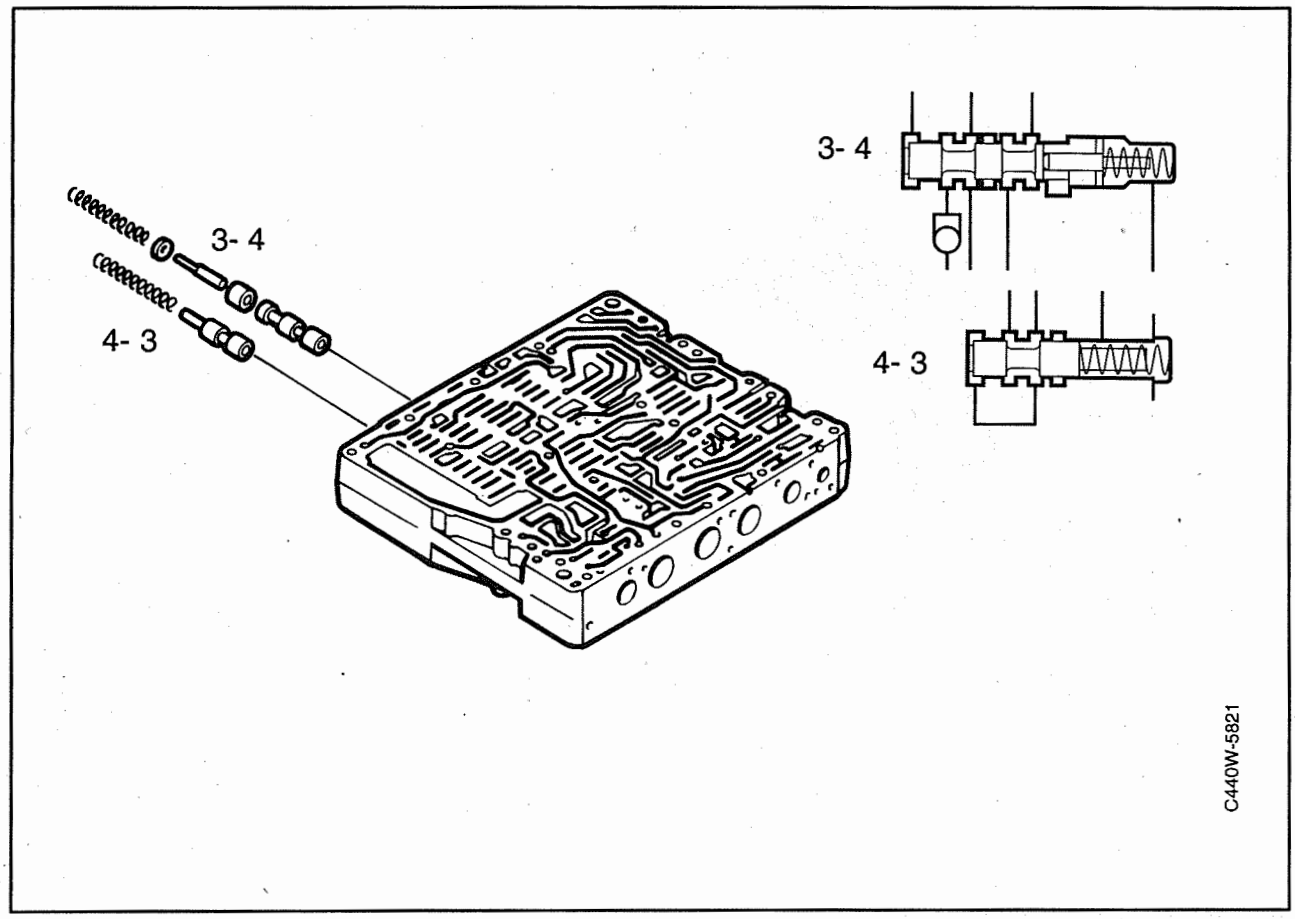
Soupape de mis en séquence de passage en rapport supérieur 3–4

Cette soupape assure le passage en rapport supérieur séquentiel 2–3–4, du fait de la pression du régulateur de la soupape 3–4 qui ne se trouve libérée qu'une fois la 3ème engagée. Le passage en rapport supérieur de 2ème en 4ème ne peut se produire du fait du chevauchement A–C' (en 3ème).

Soupape de séquence de passage 4–3–2

Cette soupape assure le passage en rapport inférieur séquentiel 4–3–2 du fait que la pression du système se trouve exercée sur la soupape de passage de 2ème en 3ème et qui se trouve exercée sur la soupape de passage de 2ème en 3ème et se trouve maintenu à la position de 3ème jusqu'à ce que la 3ème soit effectivement engagée. Le passage direct en rapport inférieur de 4ème en 2ème ne peut pas se produire du fait du chevauchement A–C'.

Soupapes du corps de soupape (suite)



Les figures représentent les soupapes lorsque le sélecteur est au point mort.

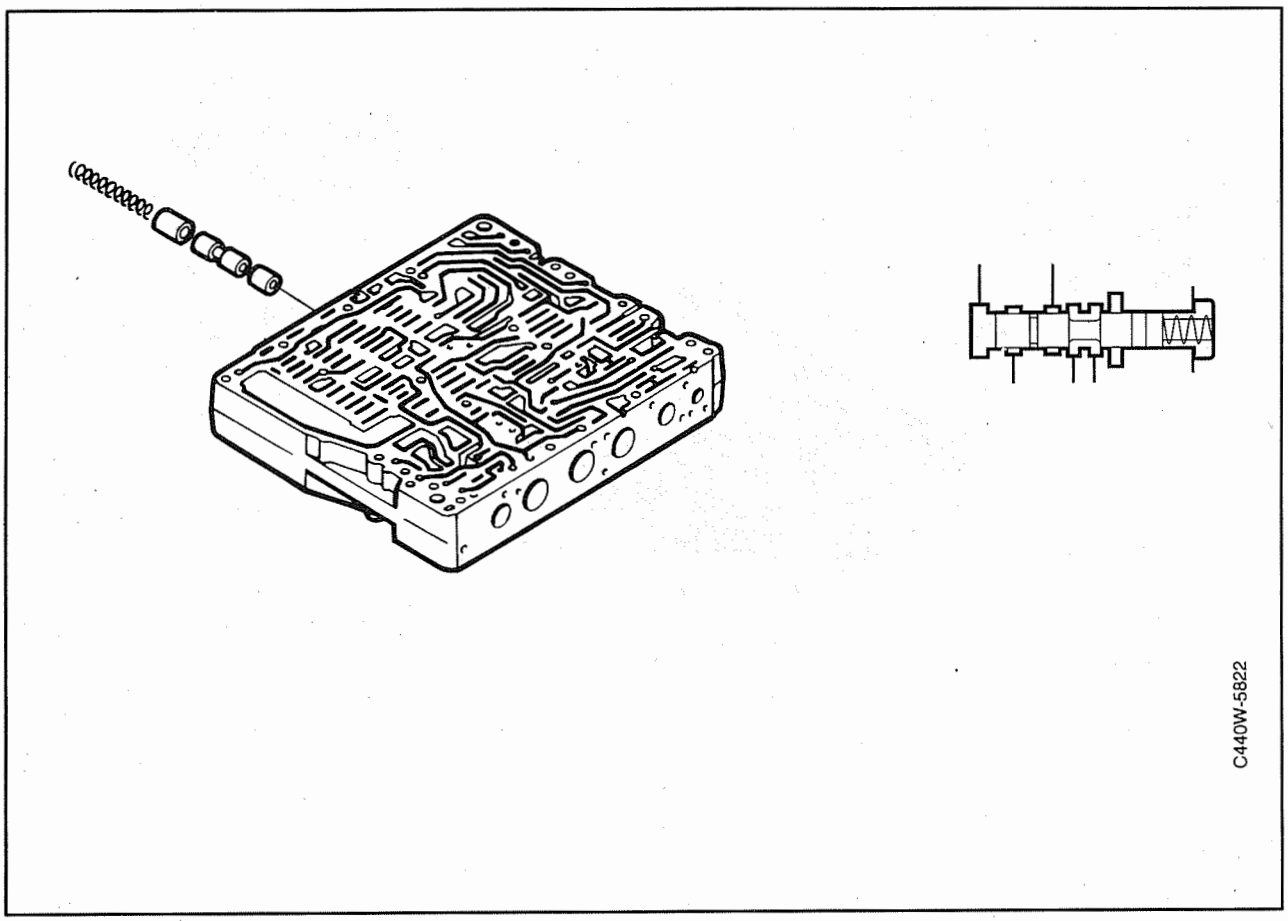
Soupape de traction 3–4

La soupape de traction 3–4 est en service en 4ème en tant que soupape de passage de vitesses pour l'alimentation de la pression du système vers l'embrayage A. Lors du passage en rapport supérieur 3–4, l'embrayage A se trouve ventilé par cette soupape. La ventilation ne se produit que lorsque le frein C' est capable de transmettre le couple moteur.

Soupape de traction 4–3

La soupape de traction 4–3 sert de soupape d'alimentation pour l'amortisseur A et son rôle consiste à préremplir l'embrayage A lors du passage en rapport inférieur 4–3.

Soupapes du corps de soupape (suite)



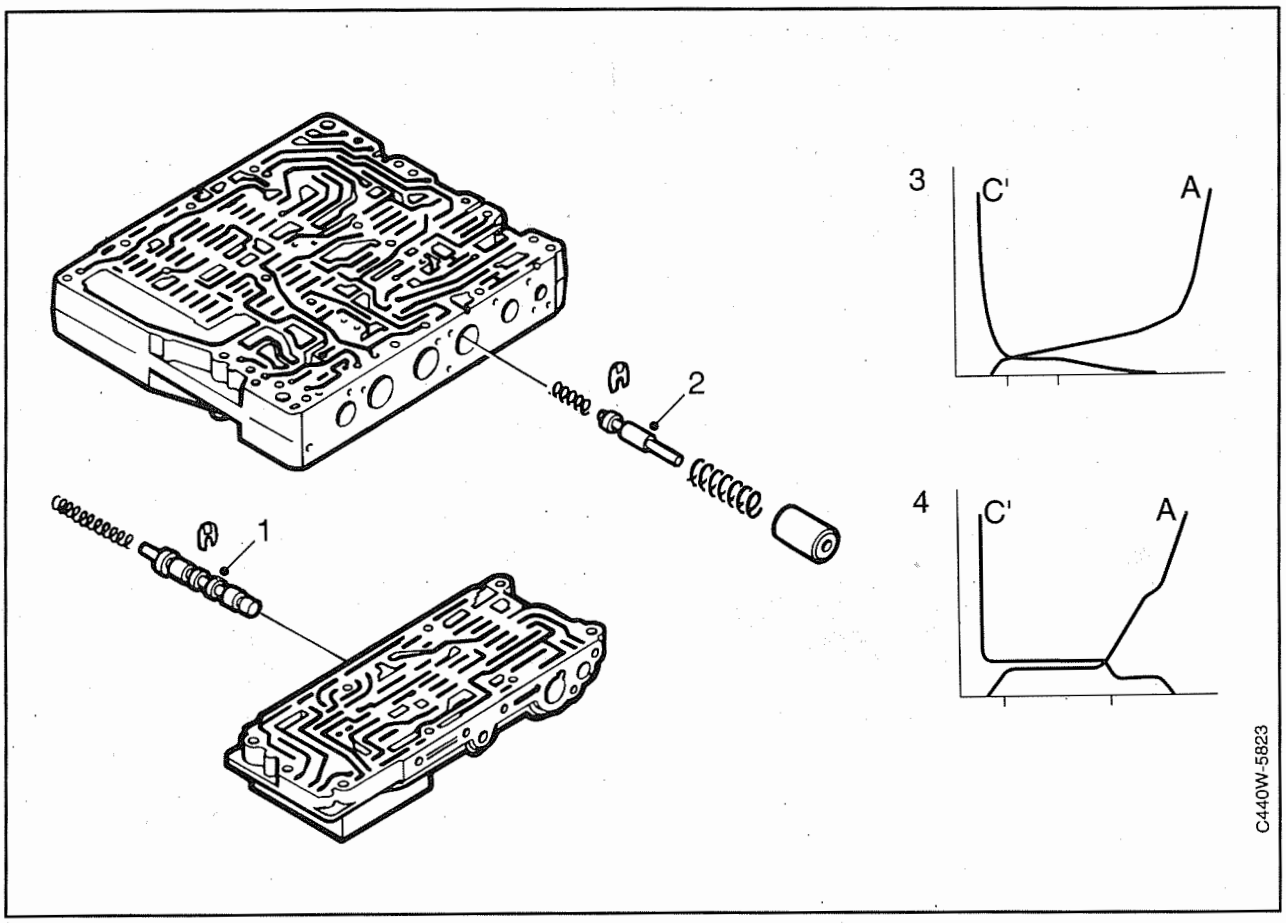
Les figures représentent les soupapes lorsque le sélecteur est au point mort.

Soupape de passage en rapport inférieur 4–3

La soupape de passage en rapport inférieur 4–3 sert de soupape de retenue de pression d'embrayage pour le frein C' jusqu'à ce que l'embrayage A soit rempli.

Le frein C' se trouve également ventilé par l'intermédiaire de la soupape de passage en rapport inférieur 4–3.

Soupapes du corps de soupape (suite)



1 Soupape de temporisation
2 Soupape de pression d'accélération
3 4–3 freinage en roue libre
4 4–3 traction

Les figures représentent les soupapes lorsque le sélecteur est au point mort.

Soupape de temporisation

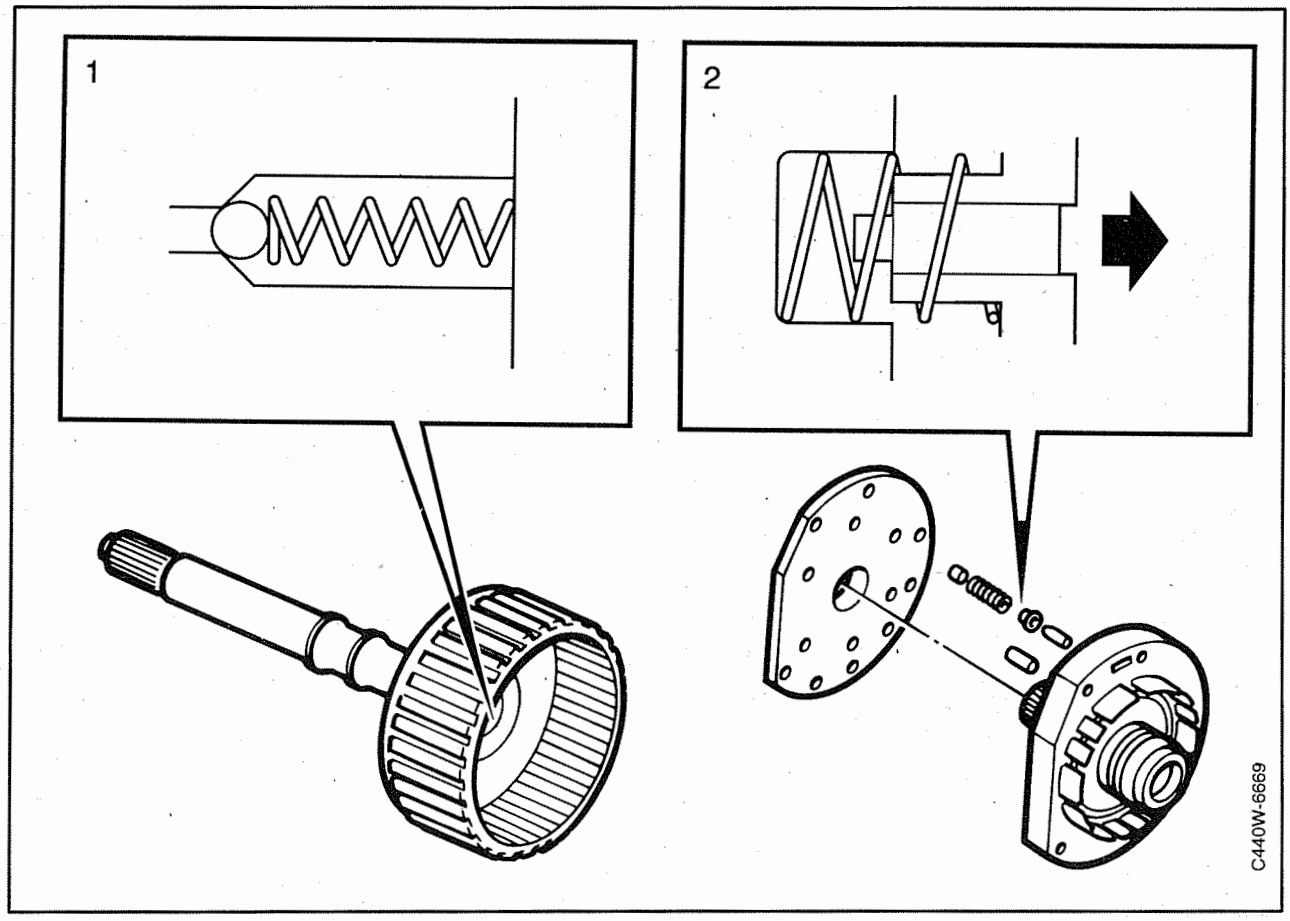
Avec la commande à chevauchement, la soupape de temporisation détermine le "temps de repos" entre le desserrage et le serrage de l'embrayage.

Le "Temps de repos" correspond au temps de fonctionnement de l'amortisseur de la soupape par temporisation. La soupape de temporisation déconnecte la soupape de traction 4–3 et soupape de passage en rapport inférieur 4–3.

Soupape de pression d'accélération

La soupape d'accélération sert à détecter les conditions de charge du moteur, c'est–à–dire la traction ou le freinage en roue libre, et, au moyen des orifices, contrôle la pression d'alimentation vers la soupape de temporisation et vers le frein C'. De cette manière, on obtient un temps de service plus ou moins long pour l'amortisseur de soupape de temporisation et le frein C' (voir le croquis ci–dessus).

Soupapes diverses



1 Soupape de retenue
2 Soupape de surpression

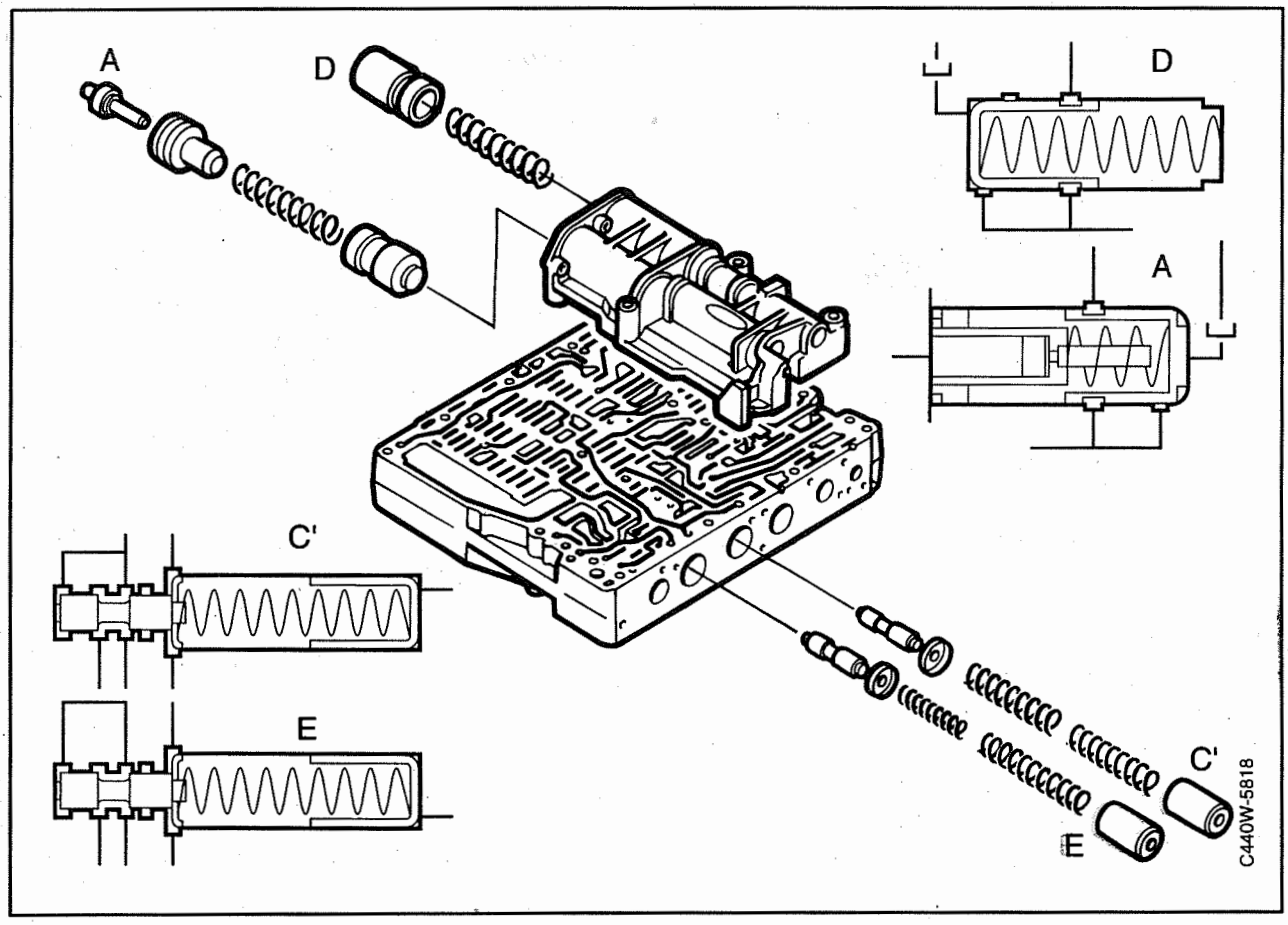
Soupape de retenue

La soupape de retenue est intégrée à l'axe du moteur. L'huile circule depuis le convertisseur de couple à travers la soupape de retenue vers les points de lubrification. Cette soupape a pour fonction de couper la circulation d'huile depuis le convertisseur de couple lorsque le moteur est arrêté.

Soupape de surpression

Cette soupape est montée dans le carter de la pompe à huile. Elle limite la pression d'huile dans le convertisseur de couple.

Accumulateurs



Les accumulateurs fonctionnent comme des amortisseurs. Ils ont pour rôle d'éviter les à–coups de pression d'huile sur les éléments de commande et d'assurer une augmentation de pression régulière. Ceci empêche tout changement de vitesse saccadé.

Accumulateurs avec soupape d'embrayage

Le fonctionnement de ces amortisseurs est commandé par la position de la pédale d'accélérateur. Ils travaillent en pression modulée.

La soupape d'embrayage joue le rôle de soupape réductrice à pression variable et commande la pression d'embrayage durant le processus de changement de vitesse.

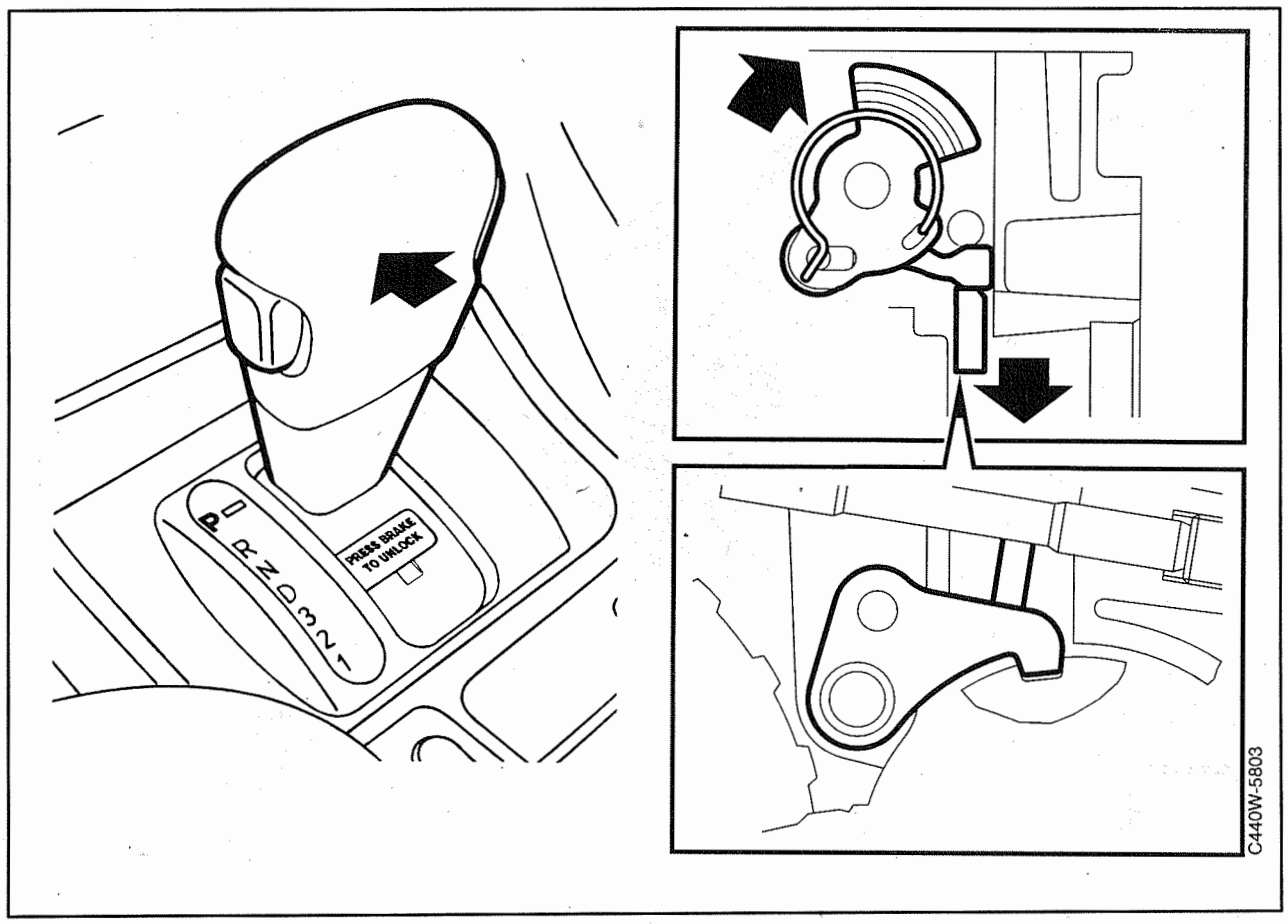
Les accumulateurs C' et E sont du même type.

Accumulateurs de volume

Ces accumulateurs sont en service indépendamment de la pression. L'amortissement n'est effectué qu'au moyen d'un ressort.

Les accumulateurs A et D sont de ce type.

Frein de stationnement



Le frein de stationnement se trouve serré lorsque l'on fait passer le sélecteur en position P. Le frein joue le rôle de verrou mécanique. Dans cette position, le cliquet de stationnement s'engage dans la denture de la roue à cliquet de stationnement. Cette roue est connectée à l'arbre latéral de la transmission et bloque ainsi le pignon de sortie.

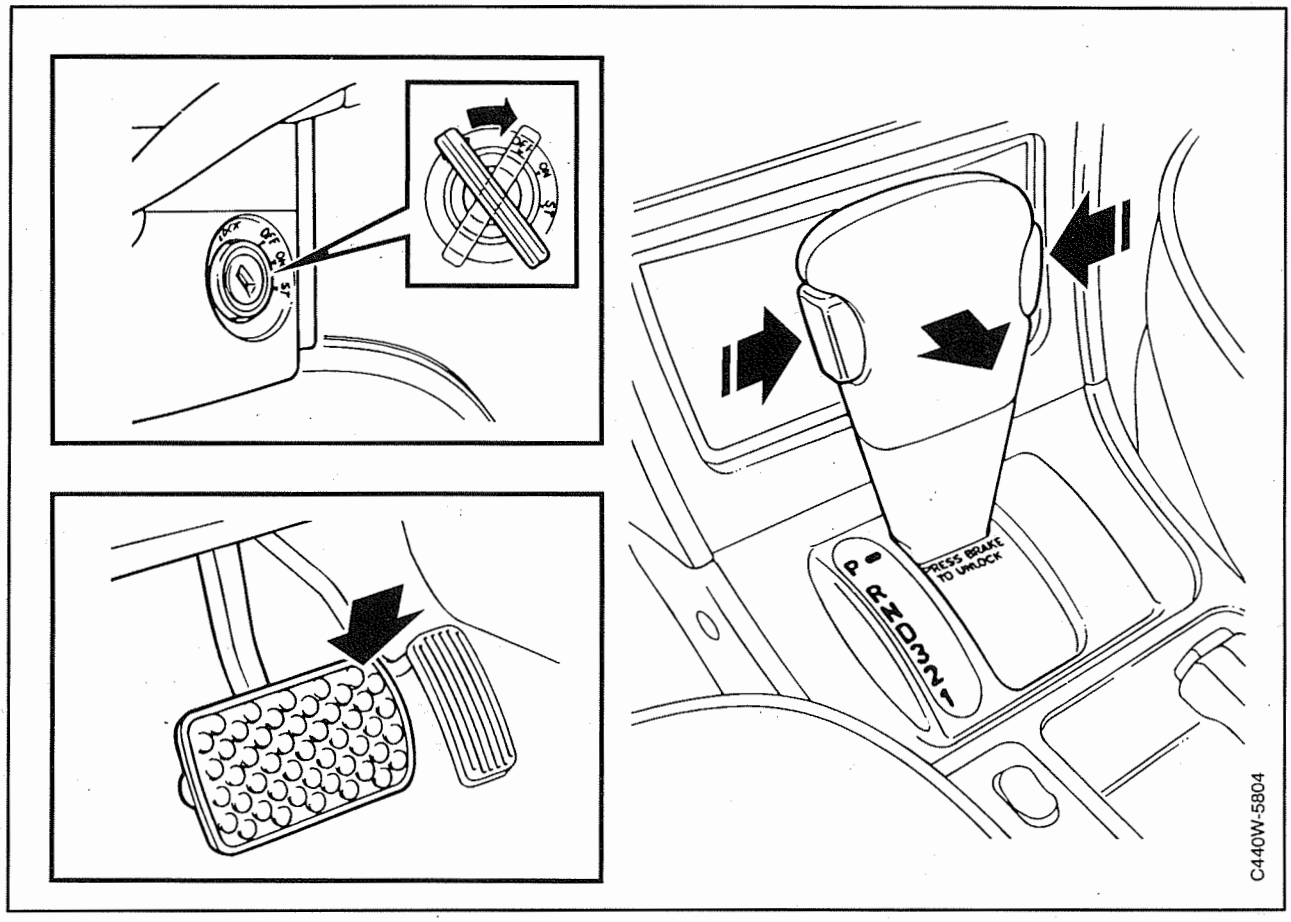
Quand le levier–sélecteur est en position P, un ressort de précharge fait en sorte que le cliquet de stationnement s'engage dans l'espace suivant dès que la voiture commence à rouler, même si le cliquet repose sur la partie supérieure de l'une des dents de la roue du blocage de stationnement.

Un cône de blocage empêche le desserrage du cliquet de stationnement par inadvertance.

Il n'est de toute façon pas possible d'enclencher le cliquet de stationnement par inadvertance, car celui–ci glisserait sur les parties supérieures des dents de la roue de blocage de stationnement lorsque la roue tourne à vitesse élevée (fonction de sécurité) et ne pourrait s'enclencher que lorsque la roue tourne au ralenti.

On ne peut mettre le sélecteur sur P que si la voiture **est stationnaire**. Dans le cas contraire, le cliquet sera sujet à des contraintes excessives.

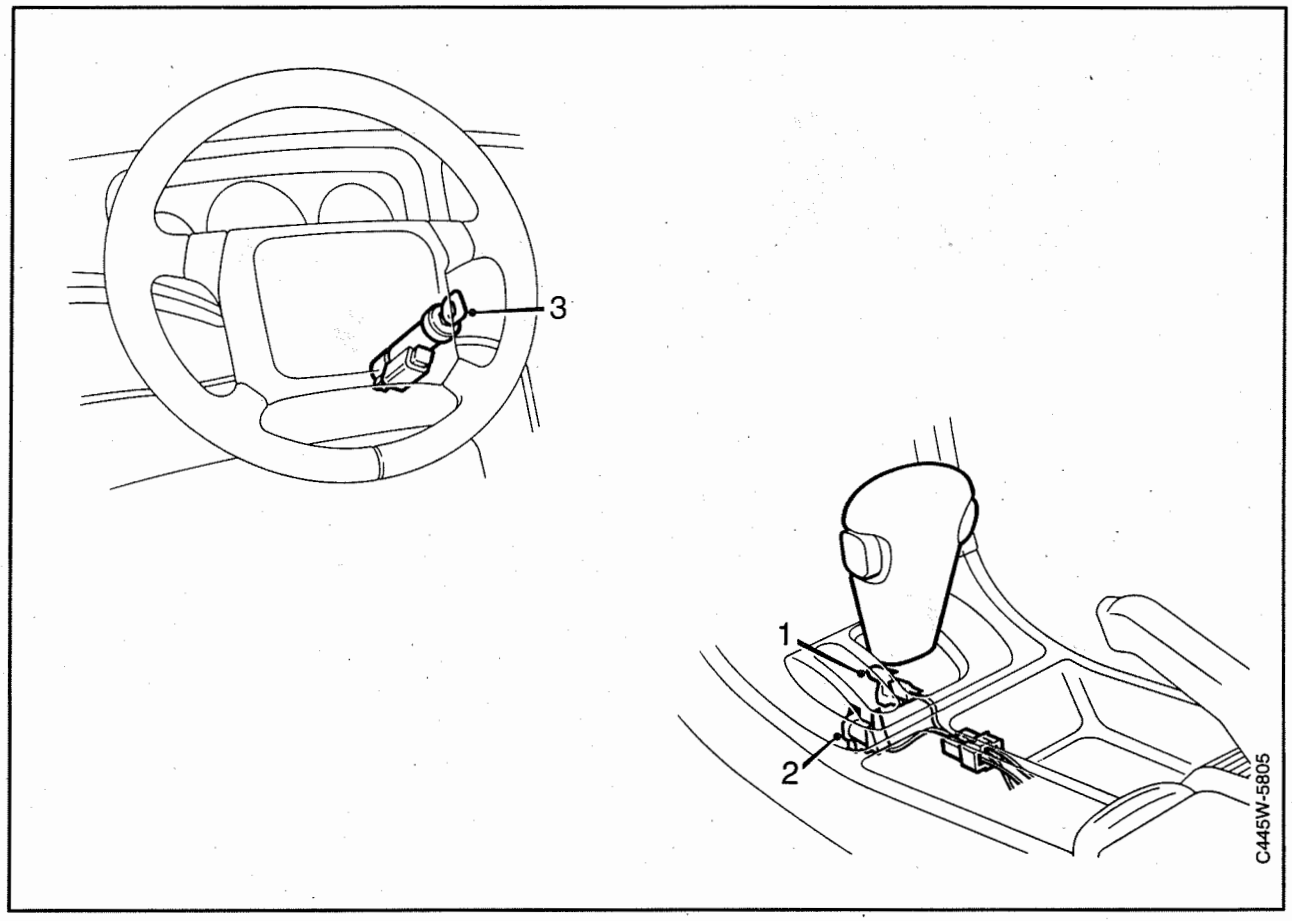
Blocage P (shift–lock), USA, Canada,



A partir de M1993 inclus, les véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique et destinée aux Etats–Unis et Canada, sont équipés d'un blocage P (shift–lock). Le véhicule est donc équipé d'un certain nombre d'éléments supplémentaires permettant d'assurer les fonctions suivantes:

- Le sélecteur ne peut passer en position P que lorsque la clé de contact est en position "conduite", et lorsque la pédale de frein est complètement enfoncée.
- Le sélecteur doit se trouver en position P pour permettre de retirer la clé d'allumage.

Blocage P (shift–lock), USA, Canada (suite)



1 Microrupteur
2 Solénoïde (verrouille le levier–sélecteur)
3 Solénoïde (verrouille la clé)

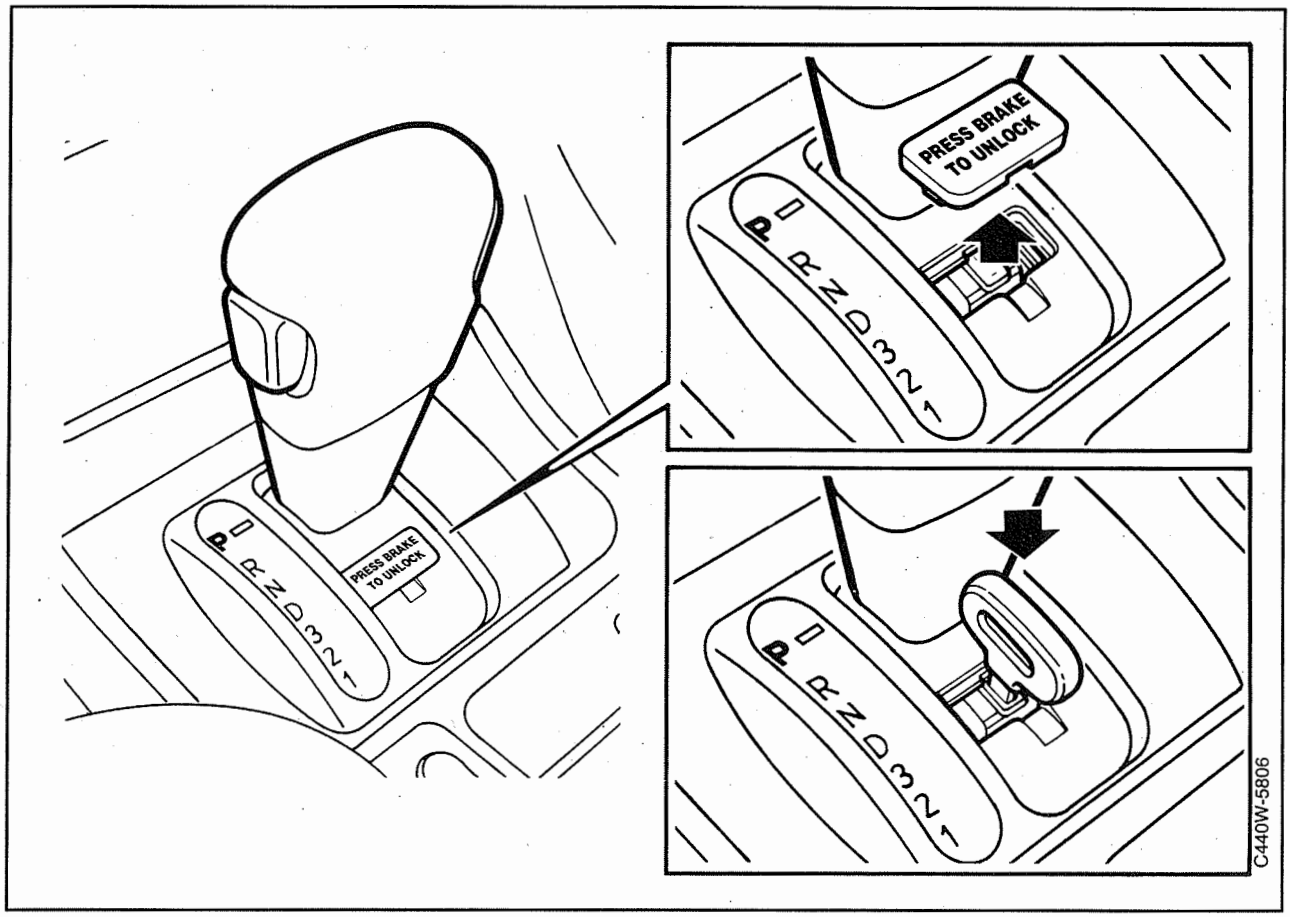
Composants supplémentaires

Un microrupteur est monté sur la console de levier–sélecteur. Il permet d'indiquer si le levier–sélecteur se trouve en position P.

Le blocage du levier–sélecteur en position P est assuré par en solénoïde. Désactivé, ce solénoïde verrouille le levier–sélecteur et empêche son déverrouillage. Le solénoïde ne sera activé pour sortir de la position P, que lorsque la pédale de frein sera enfoncée, clé de contact en position "conduite".

Le verrouillage de la clé est assuré par un solénoïde monté au niveau de support de volant, près du cylindre de verrouillage de la clé de contact. Le solénoïde verrouille la clé quand le levier–sélecteur se trouve en position P.

Blocage P (shift–lock), USA, Canada (suite)



Notez qu'il est important de ne pas laisser le véhicule trop longtemps clé engagée avec le levier–sélecteur dans une position autre que P. En effet, le solénoïde du support du volant consomme un courant important pouvant épuiser l'énergie du véhicule.

Si le véhicule n'est plus alimenté, il n'est pas possible de sortir de la position P. Veillez donc à ne jamais enclencher la position P lorsque le véhicule n'est pas alimenté.

Alimentation coupée sur M1993 jusqu'à M1994 inclus et numéro de châssis R1028832

Si l'alimentation du véhicule est coupée alors que le levier–sélecteur se trouve en position P, le sélecteur ne pourra être déplacé que si le véhicule est de nouveau alimenté. Remplacez alors la batterie ou connectez une autre batterie au moyen de câbles (reliés à une voiture par exemple). On peut également utiliser un chargeur de batteries.

Si le levier–sélecteur demeure malgré tout en position P, il est possible de le libérer mécaniquement.

Alimentation coupée jusqu'à M1994 inclus et numéro de châssisR1028833

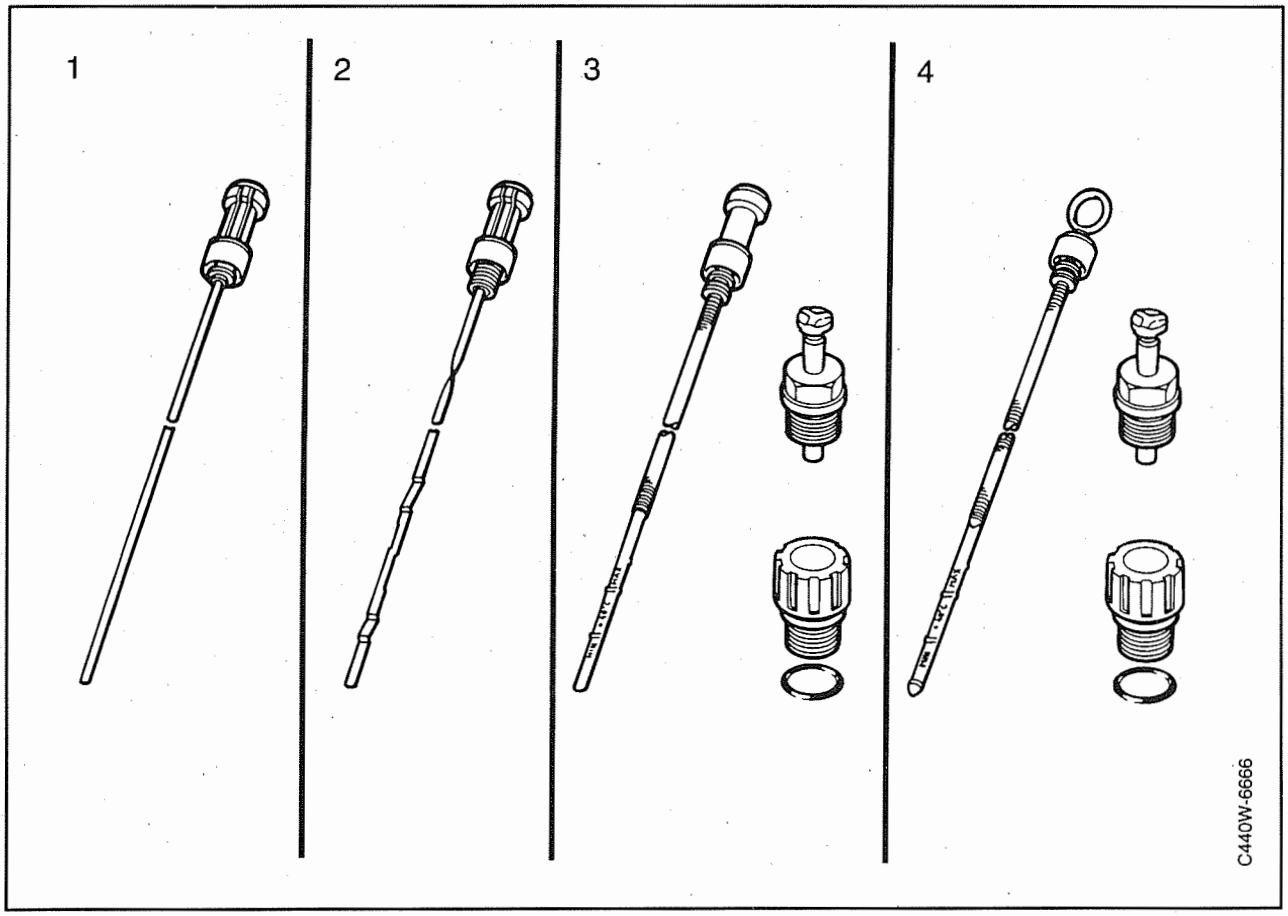
Le levier–sélecteur peut sortir de la position P au moyen de la clé de contact.

1 Déposez le couvercle situé près du bras du levier–sélecteur.

2 Enfoncez la clé de contact dans le rotor situé sous le couvercle.

Le levier–sélecteur est alors libéré.

Jauges d'huile manuelles



Il existe plusieurs types de jauges manuelles et il est important d'utiliser celle qui a été conçue pour la boîte de vitesses considérée. La longueur des jauges d'huile varie en fonction de la boîte de vitesses, car le volume d'huile n'est pas le même d'une boîte à l'autre.

La structure des jauges d'huile dépend également des dispositifs de ventilation utilisés sur la boîte de vitesses. Si une mauvaise jauge manuelle est utilisée sur une boîte de vitesses, une surpression peut intervenir éjectant la jauge manuelle et provoquant une fuite d'huile.

Les jauges manuelles sont graduées selon deux graduations: une pour 40°C et une pour 80°C.

Jauge d'huile, version 1

Cette jauge manuelle est pourvue d'une douille et d'une poignée rouge. La poignée sert aussi de ventilation grâce à un joint torique.

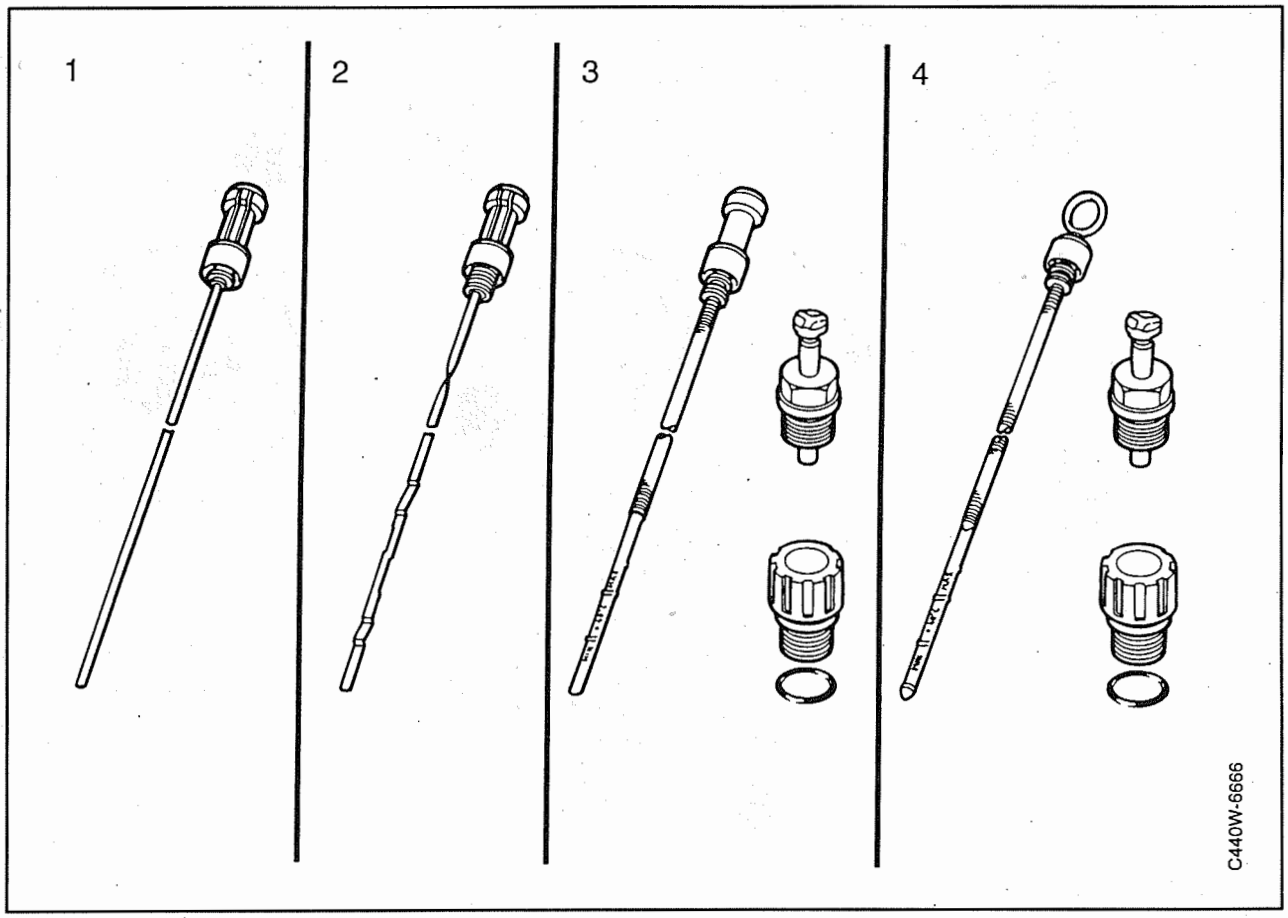
Se remplace par une jauge manuelle version 3 et soupape de ventilation indépendante.

Jauge d'huile, version 2

Cette jauge manuelle est pourvue d'une poignée jaune et d'une douille. La poignée sert aussi de ventilation grâce à un joint torique.

Se remplace par une jauge manuelle version 3 et soupape de ventilation indépendante.

Jauges d'huile (suite)



Jauges d'huile, version 3

Cette jauge manuelle est pourvue d'une poignée jaune et une douille rouge. La ventilation ne s'effectue pas au travers de la poignée mais par une soupape de ventilation indépendante. La poignée est pourvue de deux joints toriques. Cette jauge manuelle a été en production jusqu'à M89,5 inclus, numéro de série 50179.

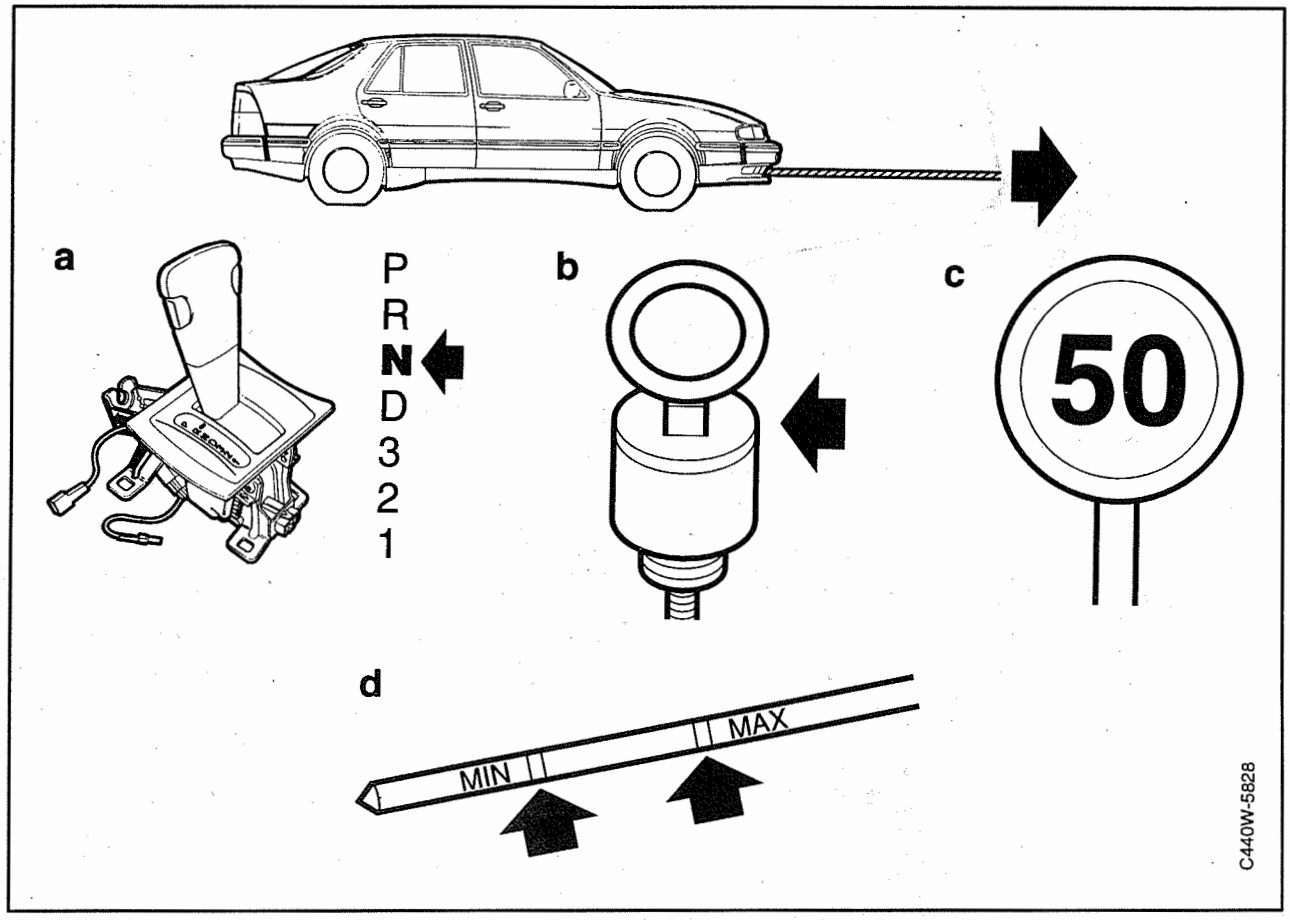
Cette jauge manuelle n'est pas interchangeable avec une jauge d'un autre type.

Jauge d'huile, version 4

Cette jauge manuelle est pourvue d'une poignée verte et d'une douille. La ventilation ne s'effectue pas au travers de la poignée mais par une soupape de ventilation indépendante. La poignée est pourvue de deux joints toriques. Cette jauge a été utilisée en production en M89,5 à partir du numéro de série 50180 inlus.

La jauge est conçue pour fonctionner en fonction du volume intérieur de la boîte de vitesses nouvelle version, et ne peut être remplacée par un autre type de jauge.

Remorquage



Suivez les consignes du manuel d'instructions du véhicule. Les consignes suivantes doivent cependant être respectées si le remorquage concerne une voiture équipée d'une boîte de vitesses automatique.

a. Le levier–sélecteur doit être en position N.

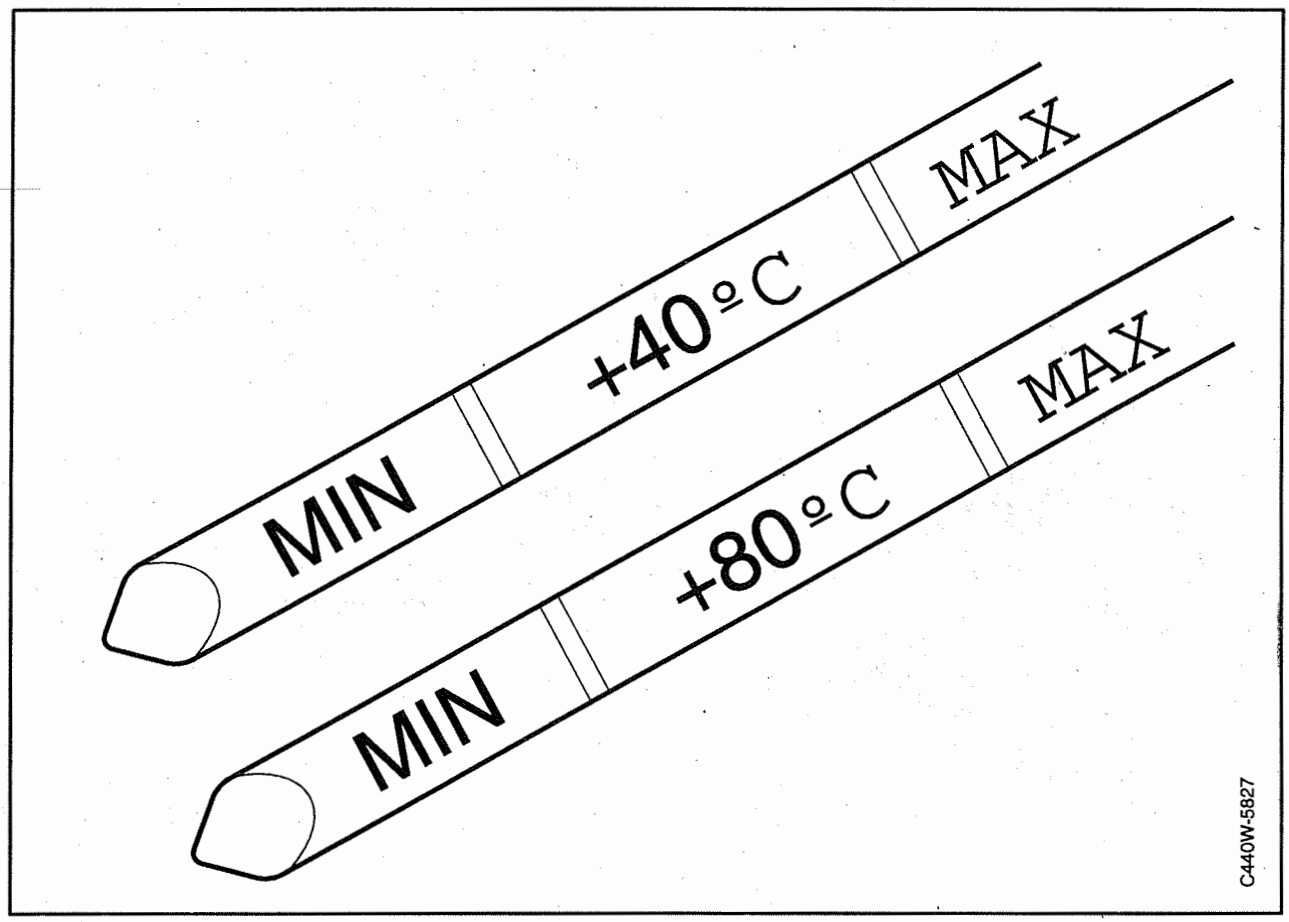
b. La boîte de vitesses doit être remplie de deux litres d'huile au–dessus du niveau normal. Utilisez de l'huile pour boîte de vitesses automatique DEXRONII.

c. Suivre les prescriptions de limitation de vitesse de remorquage, mais ne dépassez en aucun cas la vitesse maxi de 50 km/h. La distance de remorquage maxi est 50 km. Si la distance de remorquage est plus longue, l'avant de la voiture doit être soulevée pour que les roues avant ne soient pas au contact de la route.

d. Avant de réutiliser la voiture, contrôlez le niveau de l'huile de la boîte de vitesses et réglez le niveau à la valeur indiquée.

e. Le moteur ne peut pas démarrer en remorquant ou poussant la voiture.

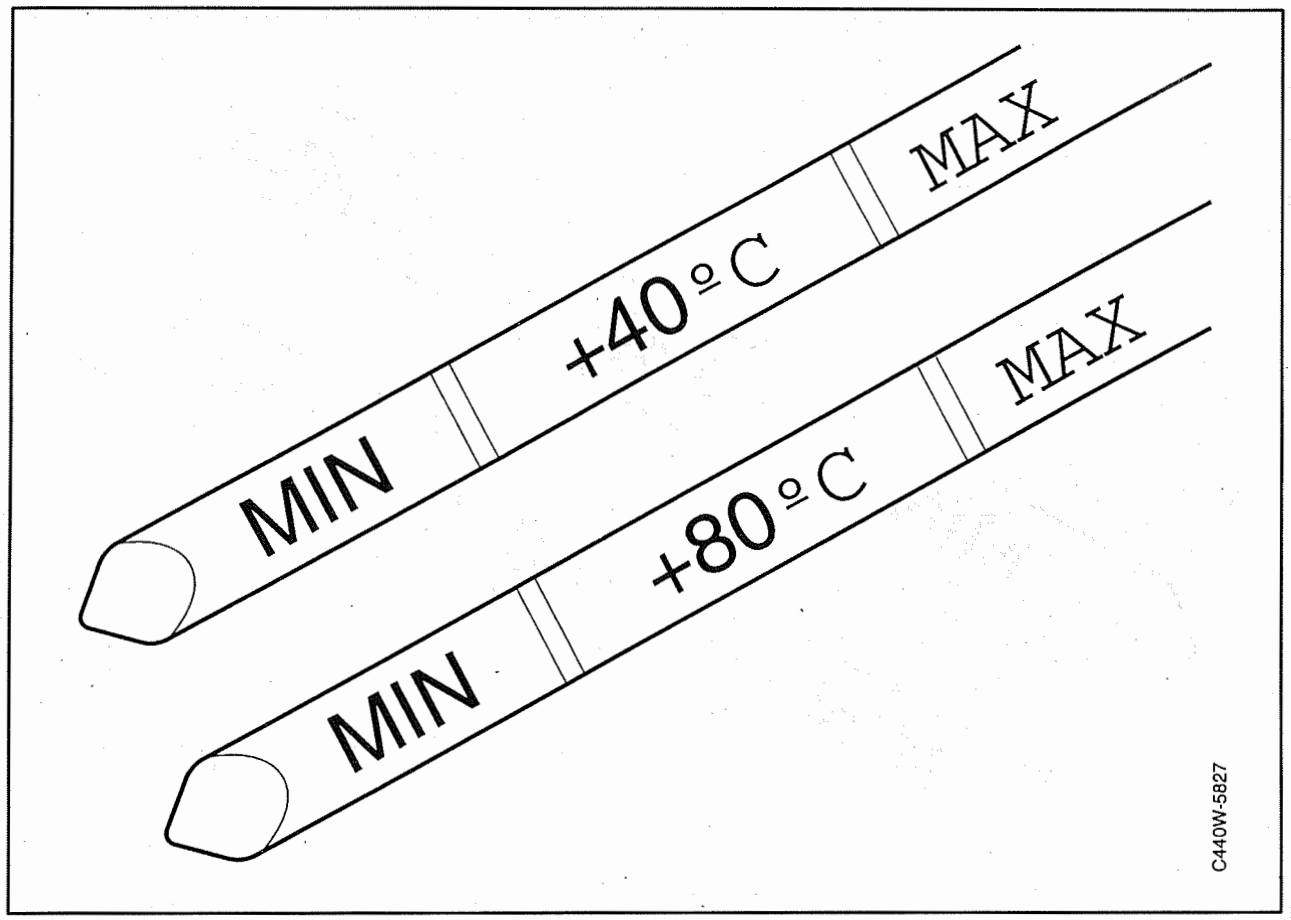
Entretien



Le contrôle et la vidange du niveau d'huile sont très importants. Ces opérations nécessitent de prendre les précautions suivantes:

- s'assurer que la voiture est sur un plan horizontal;
- serrez le frein à main;
- s'assurer que la transmission est à température de service normale (environ 80 ° C);
- laissez le moteur tourner au ralenti (levier–sélecteur en position P ou N);
- passez le levier–sélecteur sur D, R et P pendant 15 secondes dans chaque position;
- il faut toujours se servir d'un chiffon non pelucheux pour essuyer la jauge manuelle;
- le niveau d'huile doit être compris entre les repères MIN et MAX de la jauge manuelle. La jauge manuelle est pourvue de deux graduations, une pour 40°C et une pour 80°C. Reportez–vous au manuel d'instruction du véhicule concernant les quantités d'huile correspondant au niveaux min et max.
- Faire l'appoint avec une huile conforme aux spécifications de type et qualité (voir la désignation du lubrifiant utilisé dans le manuel d'instructions du véhicule)

Entretien (suite)



Si la quantité d'huile est insuffisante, la pompe risque d'aspirer de l'air au lieu d'aspirer de l'huile. Dans ce cas, la pression de l'embrayage risque d'être insuffisante et les embrayages risquent de patiner et de se trouver endommagés.

Si la transmission contient trop d'huile les pièces en rotation seront immergées dans l'huile, ce qui produira de la mousse. Ceci risque aussi d'entraîner des dégâts du même type que ceux provoqués par un manque d'huile. Par ailleurs, si l'huile mousse, elle se dilate et risque donc de déborder via l'évent de la boîte de la vitesse. Une fois l'huile refroidie, le niveau d'huile sera trop bas.

Remarque

Les intervalles de vidange doivent impérativement être réspectés!

Il faut remplacer le filtre à huile du carter de boîte de vitesses conformément aux instructions du manuel d'entretien.

Recherche des pannes

Protocole de test 76
Recherche des pannes, pas de traction 77
Recherche des pannes, bruits 81
Bruits puis aucune traction 85
Aucune traction, ni avant ni arrière, et haut niveau de bruit 86
Recherche des pannes, passages de vitesse de mauvaise qualité 87
Recherche des pannes, perturbation dans les passages de vitesse 94
Recherche des pannes, fuites 99
Recherche des pannes, levier–sélecteuren position P 104
Recherche des panne, levier–sélecteur en position R 106
Recherche des pannes, levier–sélecteur en position N 108
Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D 109
Recherche des pannes, levier–sélecteur en position 1 122
Recherche des pannes, levier–sélecteur en position 2 123
Recherche des pannes, câble kick–down 124

Protocole de test

DIAGNOSTIC CHECK SHEET ZF 4HP 18
for automatic transmissions

Note! When roadtesting never exceed the posted speed limits. Personal safety must never be jeopardized in order to perform a road test.

Date

Important! This form must always be filled in if there are any faults, when the transmission is replaced and in warranty claims.

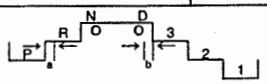
Importer No.	Dealer No.	V.I.N. No.	Mileage (km)
Claim No.		Rep. order No.	Transmission No.
Customer's complaints			

Inspection

Notes. Prior repairs, Special driving conditions	Oil level check:
	1 15 seconds in D
	2 15 seconds in R
Throttle cable adjustment:	3 15 seconds in P
	4 Check the oil level. Mark the dipstick in the figure.
Was correct ☐ Yes ☐ No	5 The oil smells burnt ☐ Yes ☐ No
	6 Top up with Dexron II to the correct level before road testing

Note!
Cold = 40 °C/100°F
Warm = 80 °C/180°F
max
min

SELECTOR LEVER: Correct position clearance a = b



Adjust to the correct position before road testing

Was correct ☐ Yes ☐ No

Check that the starter motor runs only in "P" and "N". Check that the reverse lights are switched on in "R".

ROAD. TESTING: Full operating temp. (fan cycling)

Test No	Start from	Instructions	Note		
1	D	Min. throttle application and keep it constant.	The car starts in	☐ 1st	☐ 2nd ☐ 3rd (stalls)
			Upshift to 2nd	☐ Yes ☐ No	Comments (judder, flare, noise, etc)
			Upshift to 3rd	☐ Yes ☐ No	
			Upshift to 4th	☐ Yes ☐ No	
2	D	Depress the accelerator pedal to the kick-down position at different road speeds.	Downshift 4-3	☐ Yes ☐ No	Comments (judder, flare, noise, etc)
			Downshift 3-2	☐ Yes ☐ No	
			Downshift 3-1	☐ Yes ☐ No	
3	N	Depress the accelerator pedal lightly with the brake released.	Does it pull forward slightly?		☐ Yes ☐ No
4	D	Noise level from the transmission	If unacceptable, describe briefly		☐ Acceptable ☐ Unacceptable
	R	Noise level from the transmission			☐ Acceptable ☐ Unacceptable
5	P	Stop on uphill/downhill gradient.	Does the car stay in position?		☐ Yes ☐ No
6	R	Reverse at half throttle, if possible	Do the clutches slip, judder....?		☐ Yes ☐ No
7		Stop the car during the road test and inspect the transmission for oil leakage.	Oil leakage from the transmission/coolers etc.?		☐ Yes ☐ No
			If yes, leakage at		

Recorded settings after road testing

Speeds and pressures with the transmission in warm condition		Position R	Position N	Position D	Position 1
Idling speed	rpm				
Line pressure at idling speed	bar				
Apply handbrake. Line pressure at idling with the kick-down cable fully withdrawn	bar				
Stall speed in pos. D and 1, no longer than 10 sec (basic boost pressure)	rpm				

Other remarks

Approved by contact person (E g techn rep) place and date | Authonzation No

GB Ordering No. 13 09 55

171/141 93-11

White copy = To be sent together with the transmission. Yellow copy = To be kept by importer. Pink copy = to be kept by dealer

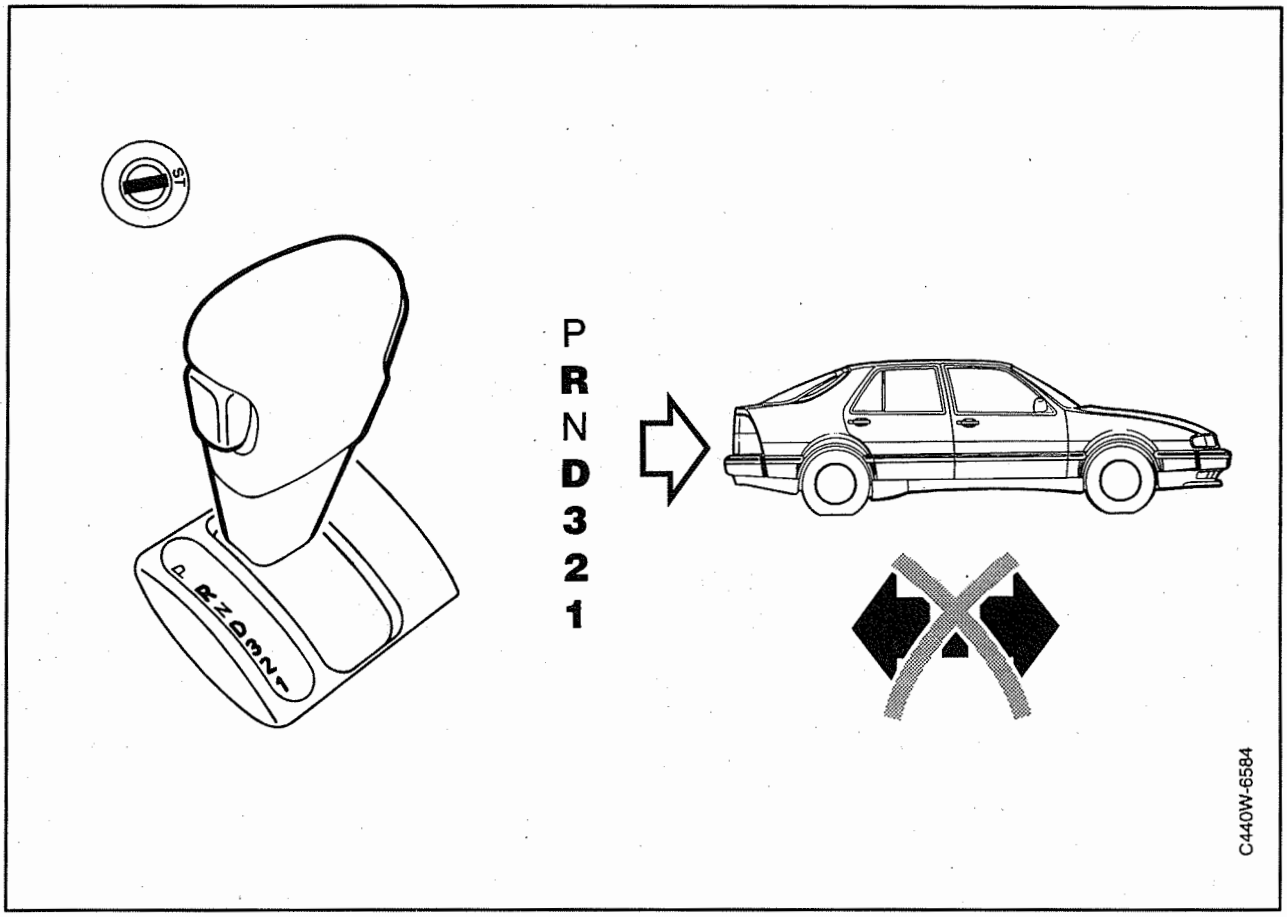
Remarque

Joindre le protocole à toute réclamation matériel. Inscrire toutes les informations nécessaires.

S'il s'agit d'un rapport de panne ou d'une réclamation, indiquez aussi correctement que possible les codes de panne et les codes objet. En cas de réclamation portant sur la boîte de vitesses, SAAB se réserve le droit de reconsidérer les remboursements sous garantie si l'ensemble des informations nécessaires n'ont pas été données.

Un code de panne indiquant une panne de la boîte de vitesses complète n'est pas accepté. Si la panne ne correspond pas au code mentionné, compléter celui–ci par des indications en toutes lettres.

Recherche des pannes, aucune traction



Symptôme de panne

Aucune traction.

Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

1 **Contrôle du levier–sélecteur**

Contrôlez que le levier–sélecteur agit sur le bras de levier–sélecteur de la boîte de vitesses.

Si oui:
Poursuivre au point 2.

Sinon:
Cherchez la panne est prenez les mesures correctives nécessaires.

2 **Contrôle du niveau d'huile**

Garez la voiture sur un sol horizontal, moteur en route, et contrôlez le niveau d'huile de la boîte de vitesses sur la jauge manuelle.

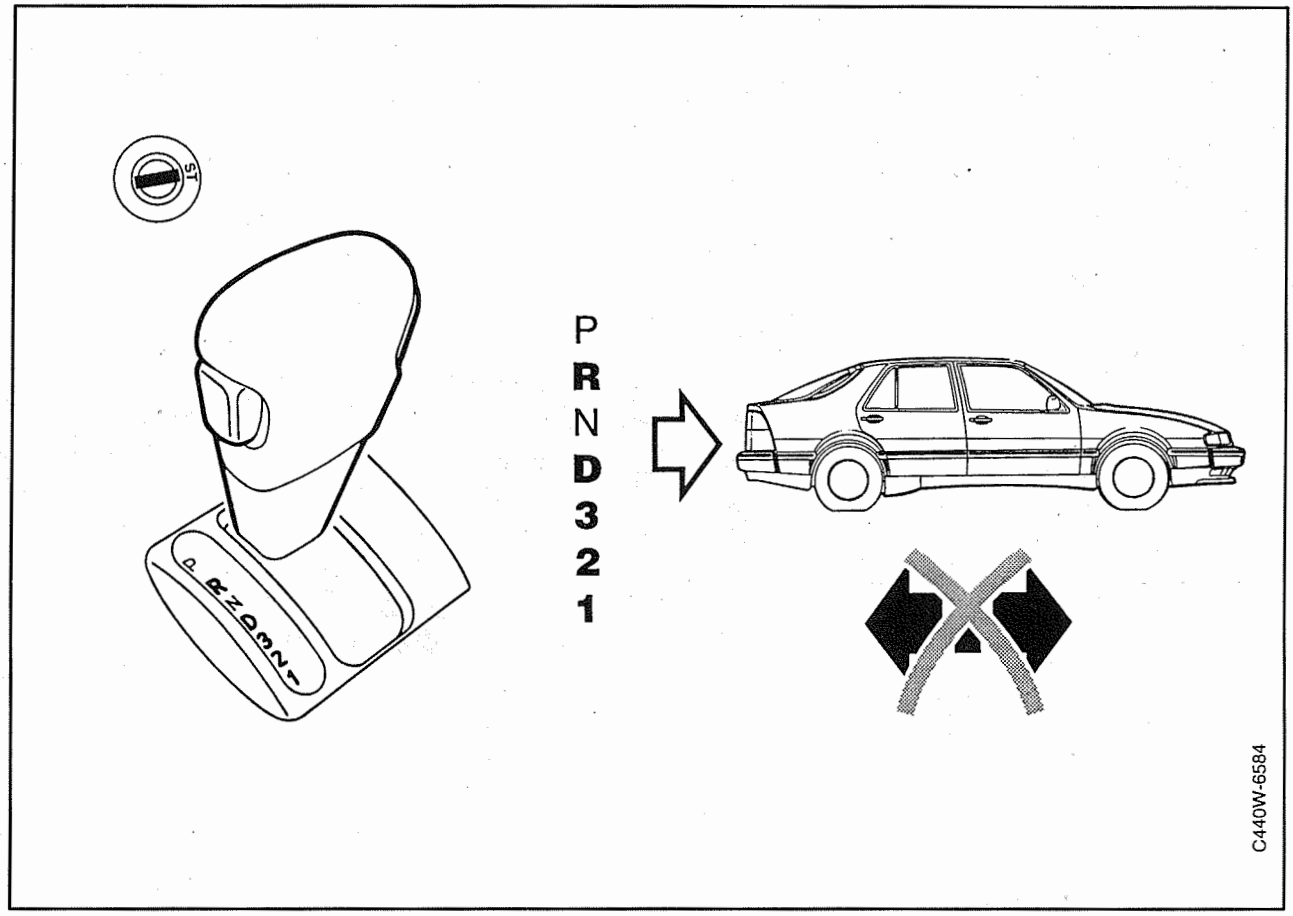
Remarque
La jauge manuelle est pourvue de deux graduations, une pour 40C et une pour 80C. Essuyer la jauge manuelle avec un chiffon non pelucheux.

Si le niveau est correct:
Poursuivre au point 5.

Si le niveau est trop élevé:
Coupez le moteur. Vidangez l'huile jusqu'à obtenir le niveau correct sur la jauge manuelle. Poursuivre ensuite au point 3.

Si le niveau est trop bas:
Versez de l'huile de boîte de vitesses jusqu'à obtenir le niveau correct sur la jauge manuelle. Poursuivre ensuite au point 4.

Recherche des pannes, aucune traction (suite)



3 Contrôle de la traction

Vérifiez que la boîte de vitesses tracte.

Si oui:
La panne a disparu.

Sinon:
Poursuivre au point 5

4 Contrôle de la traction

Vérifiez que la boîte de vitesses tracte.

Si oui:
Colmatez les fuites éventuelles et faites l'appoint d'huile si nécessaire.

Si non:
Poursuivre au point 5. Pensez à colmater les éventuelles fuites d'huile après avoir pris les mesures correctives nécessaires.

5 Contrôle de la qualité de l'huile.

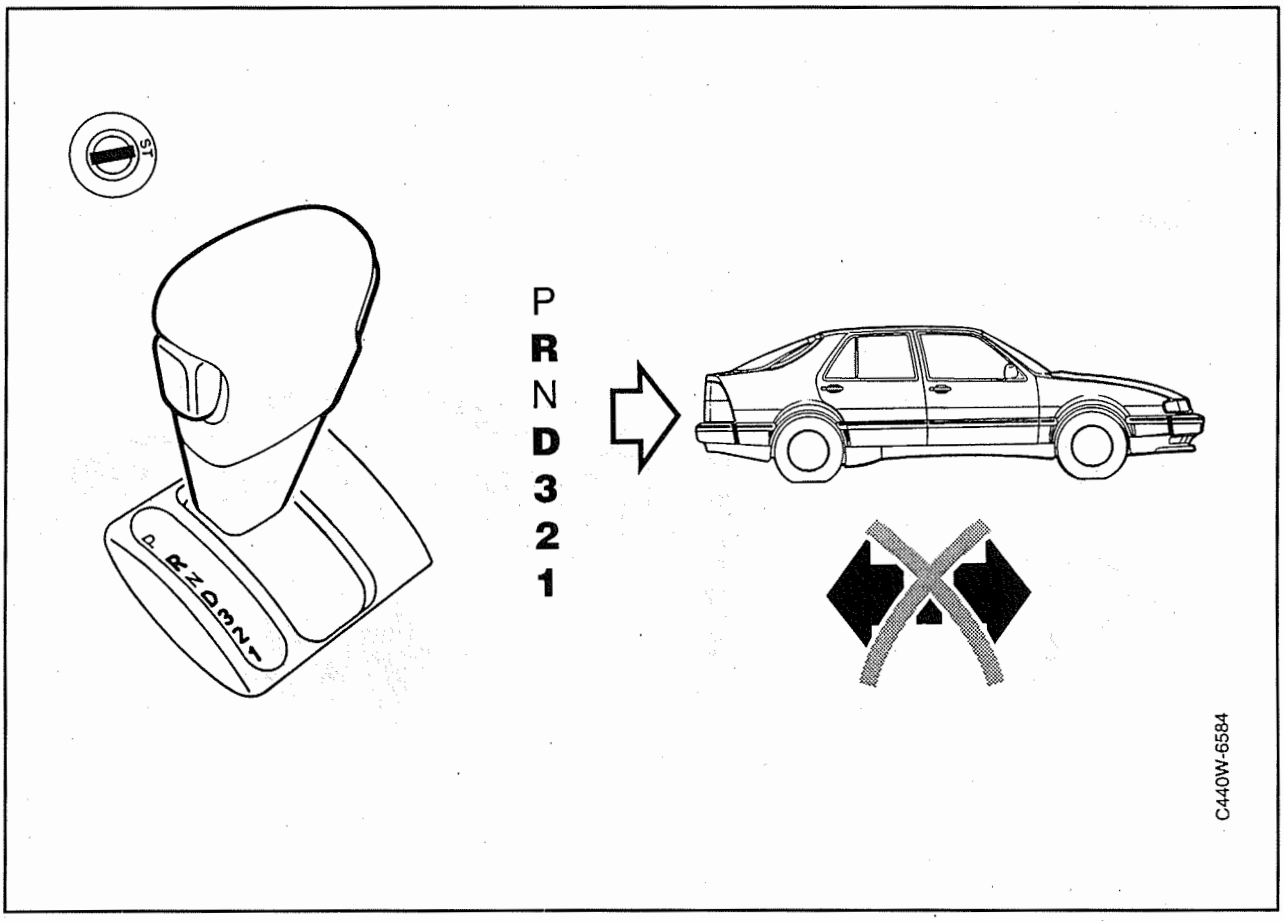
Vidangez l'huile dans un récipient propre et déposez la crépine d'huile. Contrôlez visuellement la qualité de l'huile et la crépine d'huile.

Notez que l'huile s'assombrit lorsqu'on l'utilise et qu'elle atteint son point le plus sombre juste avant la vidange prévue conformément au plan d'entretien.

Si la crépine et l'huile sont correctes:
Poursuivre au point 6.

Si l'huile contient beaucoup d'impuretés, est très sombre, brûlée ou si la crépine contient des copeaux:
Remplacez ou réparez la boîte de vitesses.

Recherche des pannes, aucune traction (suite)



6 Contrôle de la pression du système

Effectuez un contrôle de la pression du système en branchant le manomètre 87 91 600 sur le carter de boîte de vitesses, voir page 132.

Si la pression est correcte:
Poursuivre au point 7.

Si la pression n'est pas correcte:
Contrôlez la pompe à huile et son entraînement (entraîneur).

7 Contrôle de l'axe du levier–sélecteur et des segments

Contrôlez et réglez au besoin l'axe du levier–sélecteur et les segments situés dans le carter de boîte de vitesses.

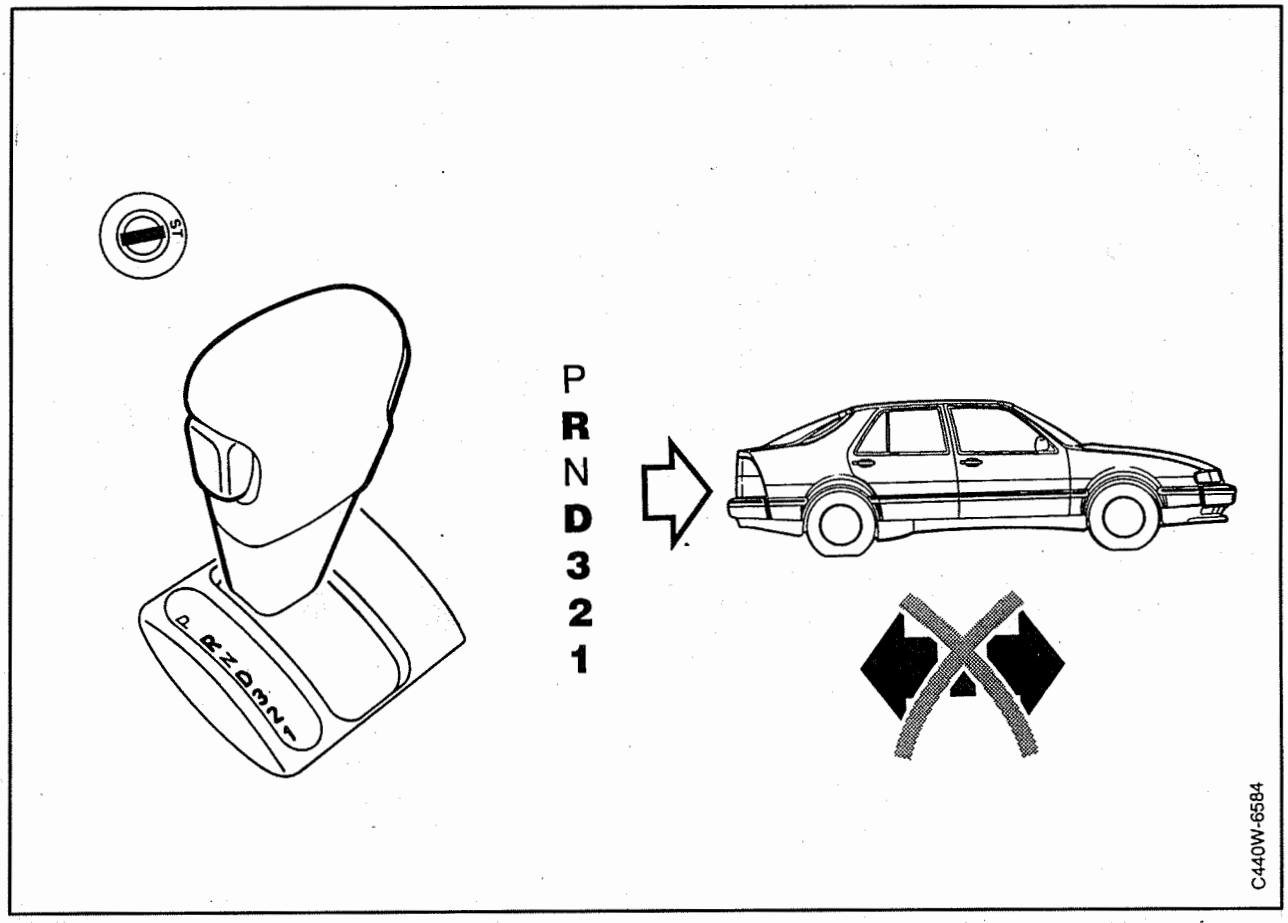
Contrôlez ensuite la traction en fonction des différentes positions du levier–sélecteur.

Si la traction est correcte:
La panne a disparu.

Si la traction n'existe qu'en position R:
Poursuivre au point 8.

S'il n'y a pas de traction du tout:
Contrôlez et nettoyez le corps de soupape. Contrôlez particulièrement la soupape de traction 3–4. Remplacez le corps de soupape au besoin.

Recherche des pannes, aucune traction (suite)



8 Contrôle de la pression du régulateur

Véhicule à l'arrêt, contrôlez la pression du régulateur. Voir page 132.

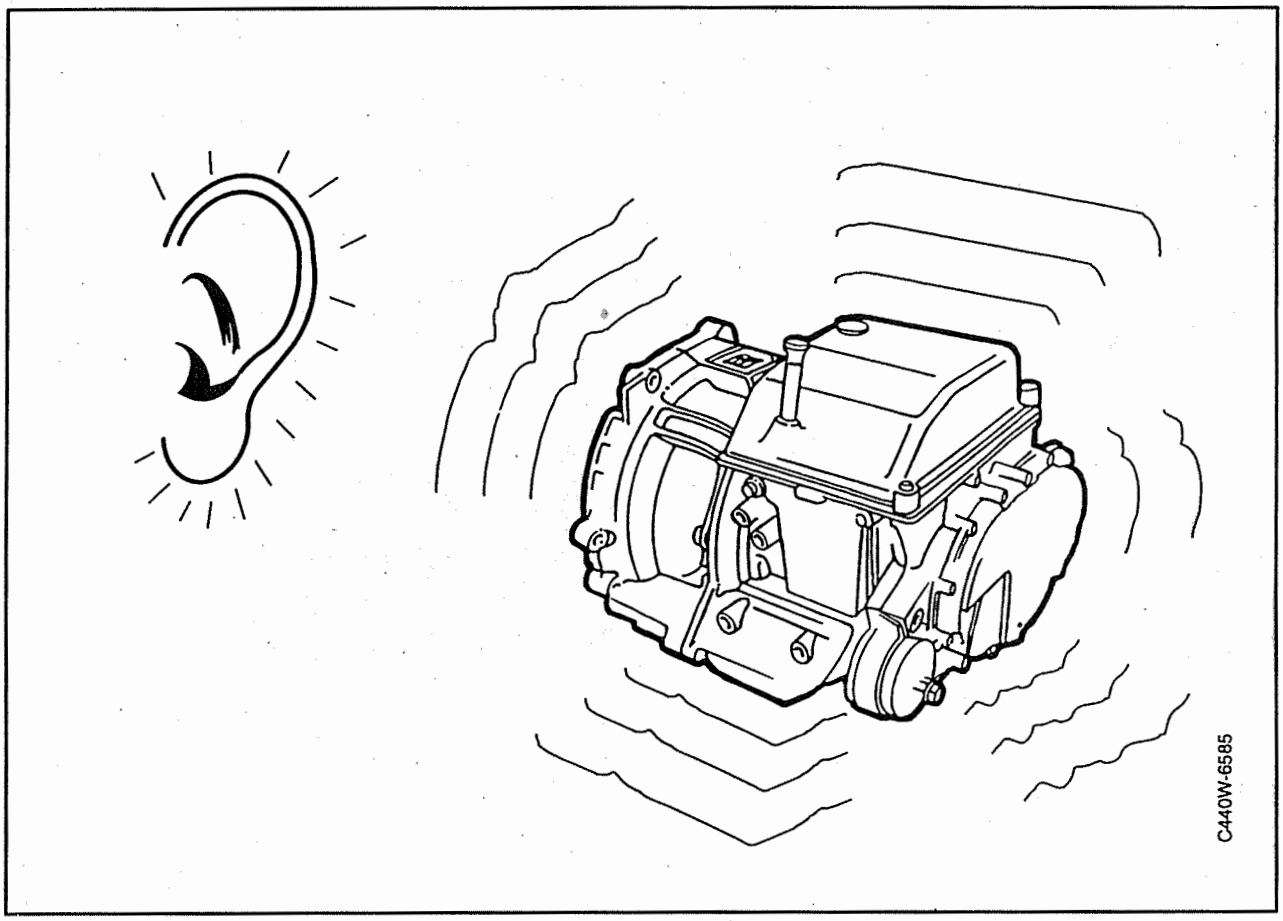
Aucune pression de régulateur ne doit être détectée

En l'absence de pression de régulateur:
Contrôlez et éventuellement remplacez le corps de soupape.

En présence d'une pression de régulateur:
Si le manomètre indique une pression, le régulateur est probablement grippé. Nettoyez le régulateur. Remplacez au besoin le régulateur et les deux joints en caoutchouc.

Si vous n'obtenez toujours pas de traction en position R, contrôlez et remplacez éventuellement le corps de soupape.

Recherche des pannes, bruits



Symptôme de panne

Bruits provenant de la boîte de vitesses

Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

1 **Remarque concernant le type de bruit et les circonstances dans lesquelles ils apparaissent**

Roulez à 90 km/h sous une charge alternativement haute et basse. En fonction du type de bruit et de leur apparition, poursuivre en fonction des indications suivantes.

- **Bruits dépendant du régime et intervenant dans toutes les positions:**
  désaccouplez et contrôlez la boîte de vitesses.
- **Bruits intervenant lors des passages de 2ème en 3ème:**
  Vérifiez s'il y a du liquide de refroidissement dans l'huile de boîte de vitesses. Dans ce cas, l'huile est de couleur grise/blanche.

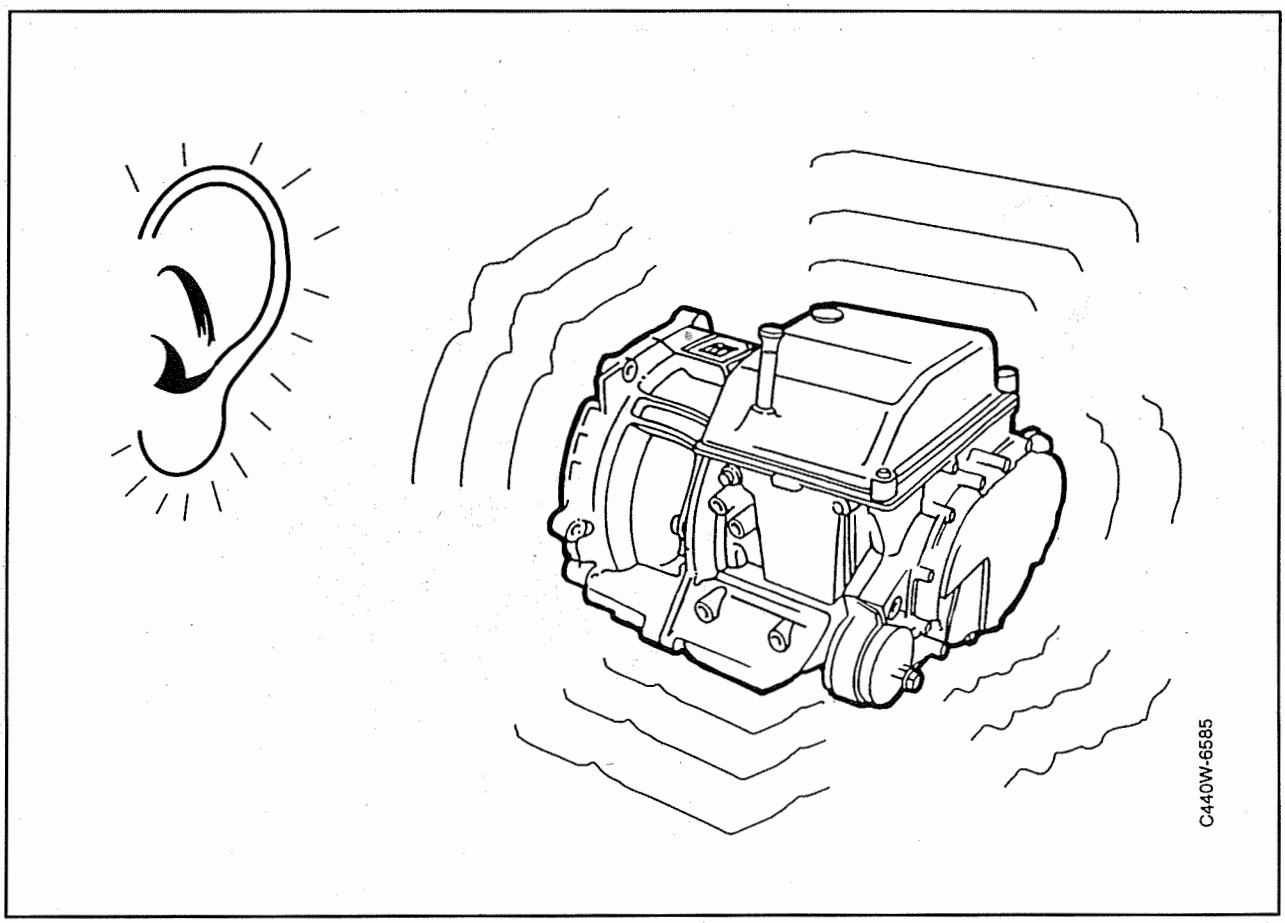
  Si l'huile est de couleur grise/blanche:
  Désaccouplez la boîte de vitesse et nettoyez soigneusement ses éléments. Remplacez tous les disques de l'embrayage E.

  Remplacez le radiateur du moteur et nettoyez les conduites de refroidissement d'huile ainsi que le refroidisseur d'huile par air s'il existe.

  Si l'huile est correcte:
  Versez 150 ml de Lubegard 87 81 668. Le liquide d'appoint commencera à agir lorsque la voiture aura roulé 200 km.

  Si le bruit ne disparaît pas, remplacez l'arbre intermédiaire par un nouvel arbre plus petit.
- **Voitures turbo uniquement**
  Bruits dépendant du régime et de la pression de suralimentation lorsque la charge est basse:
  Montez une nouvelle soupape bypass 44 41 895.

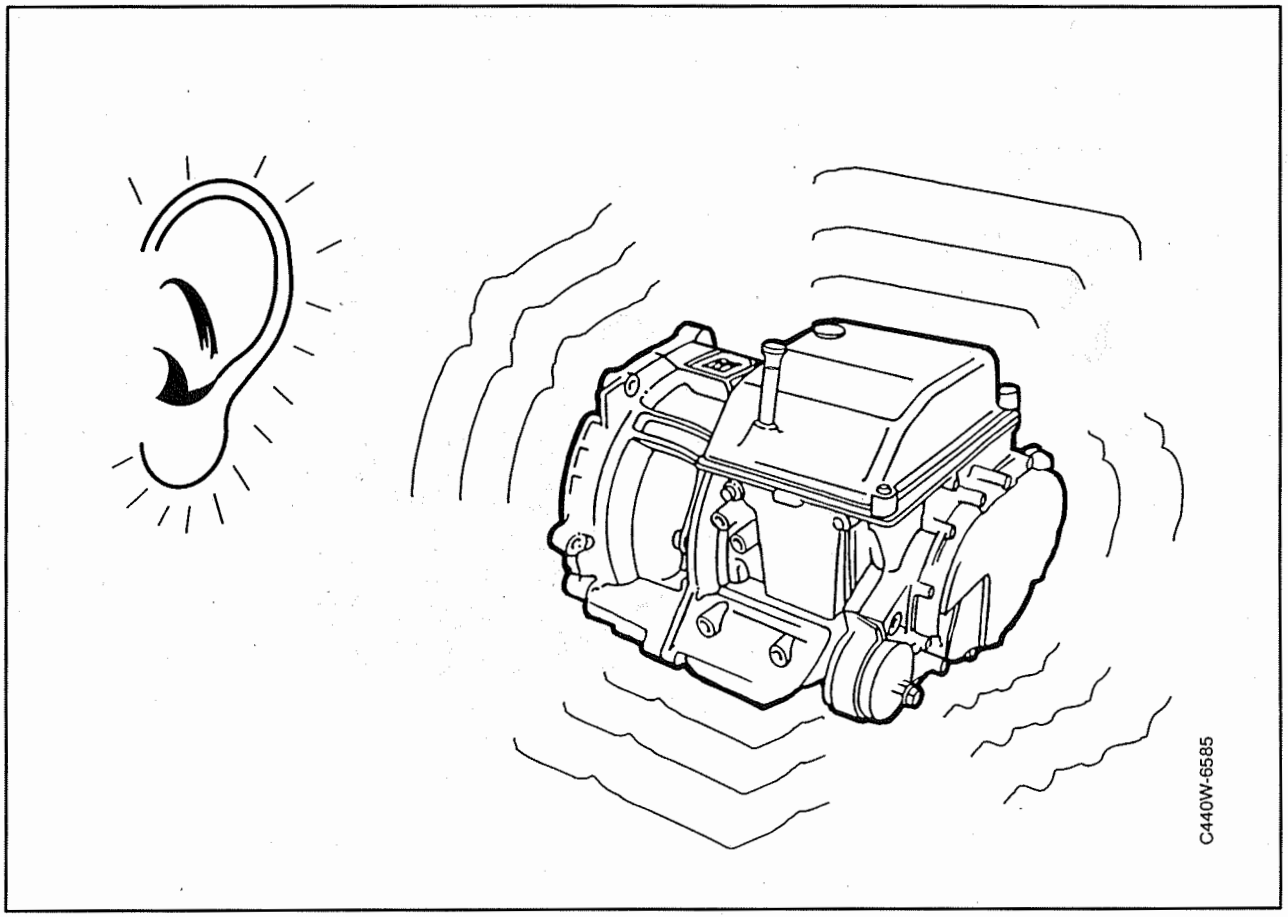
Recherche des pannes, bruits (suite)



- **Bruits haute fréquence à 50–90 km/h:**
  Remplacez le bras du levier–sélecteur par un bras pourvu d'un montage en caoutchouc. Si le bruit ne disparaît pas, remplacez le pignon de l'engrenage intermédiaire.

  M1995
  Déplacez le point de fixation du câblage de la batterie situé au niveau de la suspension du moteur sur la boîte de vitesses, sur le boulon du plan de partage carter du convertisseur de couple – boîte de vitesses.
- **Bruits haute fréquence n'apparaissant qu'en 1ère:**
  Les bruits sont provoqués par le train planétaire et sont dépendant de la construction. Aucune mesure n'est possible.
- **Bourdonnement et bruits de soupape à 50–70 km/h au relâchement de la pédale d'accélérateur:**
  Remplacez le corps de soupape
- **Jusqu'à M91,5**
  Bruits d'origine hydraulique dépendant du régime sur véhicule pourvu d'un thermostat sur le système de refroidissement d'huile:
  Remplacez le thermostat par un jeu de flexible de refroidissement d'huile.
- **Bruits divers**
  Poursuivre au point2.

Recherche des pannes, bruits (suite)



2 Contrôle du niveau d'huile

Garez la voiture sur un sol horizontal, moteur en route, et contrôlez le niveau d'huile de la boîte de vitesses sur la jauge manuelle.

Remarque
La jauge manuelle est pourvue de deux graduations, une pour 40C et une pour 80C. Essuyer la jauge manuelle avec un chiffon non pelucheux.

Si le niveau d'huile est correct:
Poursuivre au point 4.

Si le niveau d'huile est trop élevé:
Coupez le moteur. Vidangez l'huile jusqu'à obtenir le niveau correct sur la jauge manuelle. Poursuivre ensuite au point 3.

Si le niveau d'huile est trop bas:
Versez de l'huile de boîte de vitesse automatique jusqu'à obtenir le niveau correct sur la jauge manuelle. Poursuivre ensuite au point 3.

Pensez à colmater les fuites d'huile éventuelles après avoir pris les mesures correctives nécessaires.

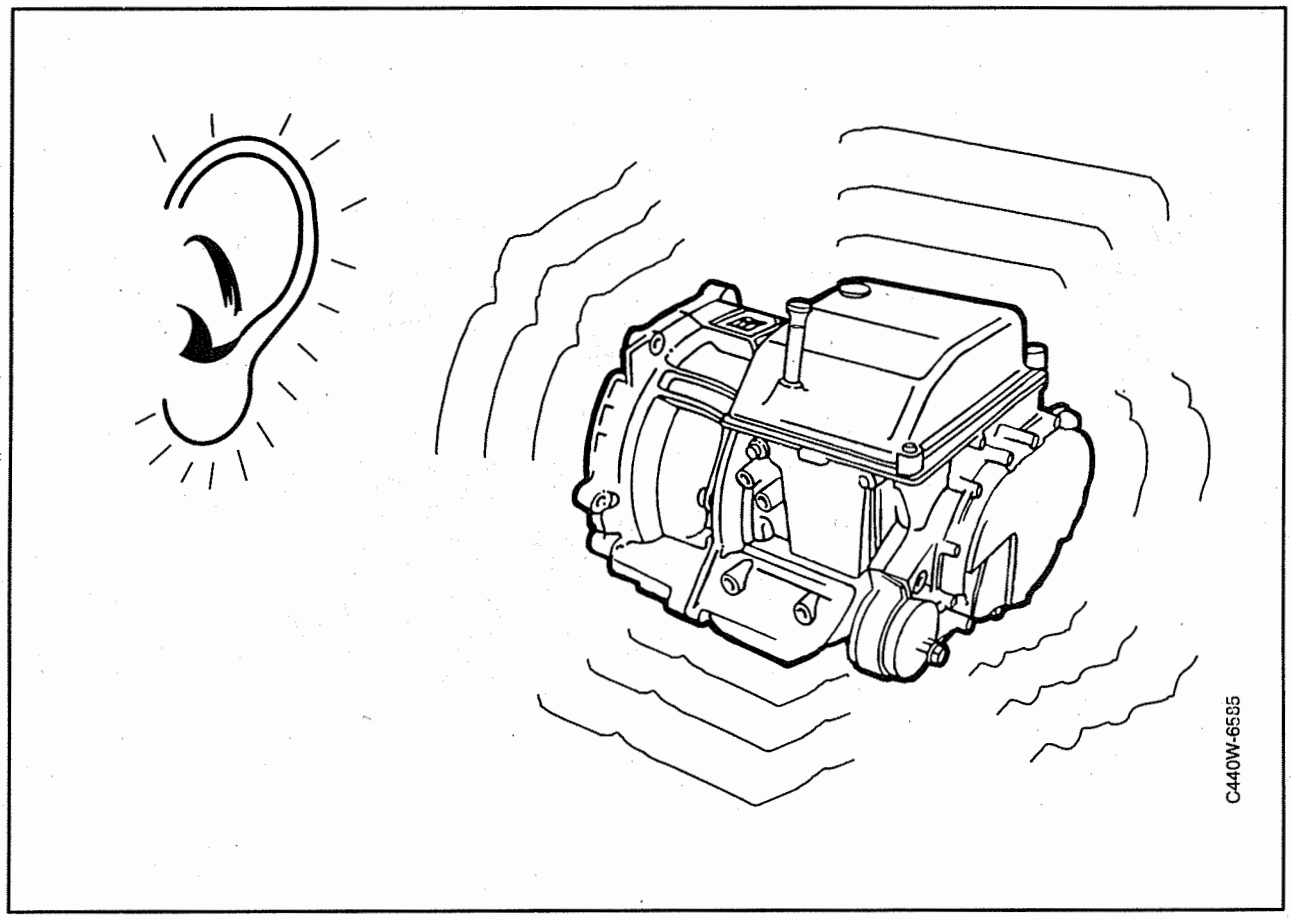
3 Contrôle de bruit

Faites un essai sur route et contrôlez si les bruits surviennent.

Si c'est le cas:
Poursuivre au point 4.

Si les bruits ont disparu:
La panne a disparu.

Recherche des pannes, bruits (suite)



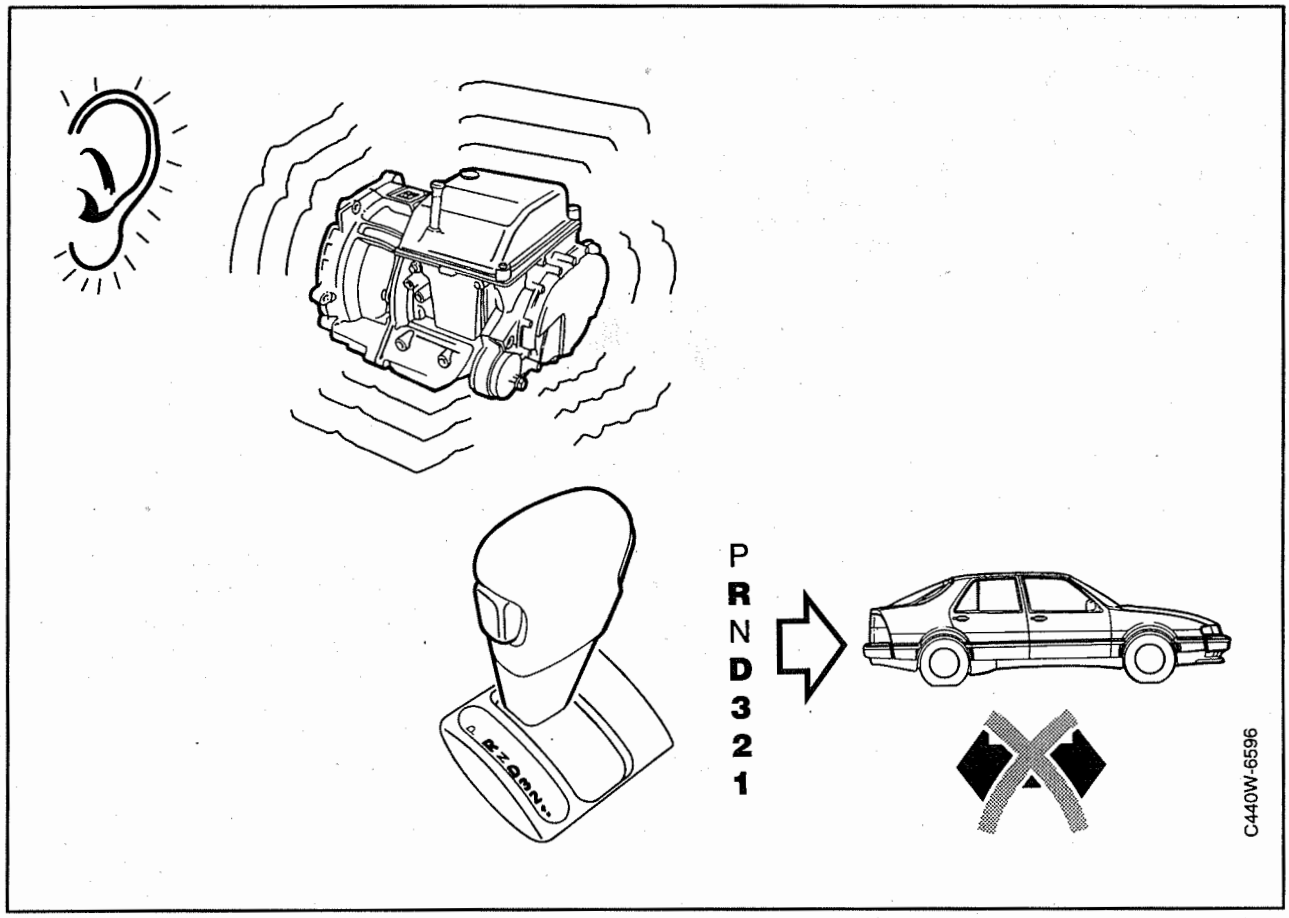
4 Contrôle de la qualité de l'huile.

Vidangez l'huile dans un récipient propre et déposez la crépine d'huile. Contrôlez visuellement la qualité de l'huile et la crépine d'huile.

Notez que l'huile s'assombrit lorsqu'on l'utilise et qu'elle atteint son point le plus sombre juste avant la vidange prévue conformément au plan d'entretien.

Si l'huile contient beaucoup d'impuretés, est très sombre, brûlée, ou si la crépine d'huile contient des copeaux:
Remplacez ou réparez la boîte de vitesse.

Du bruit puis aucune traction



Symptôme de panne

Après avoir roulé assez longtemps, un bruit survient puis la traction disparaît.

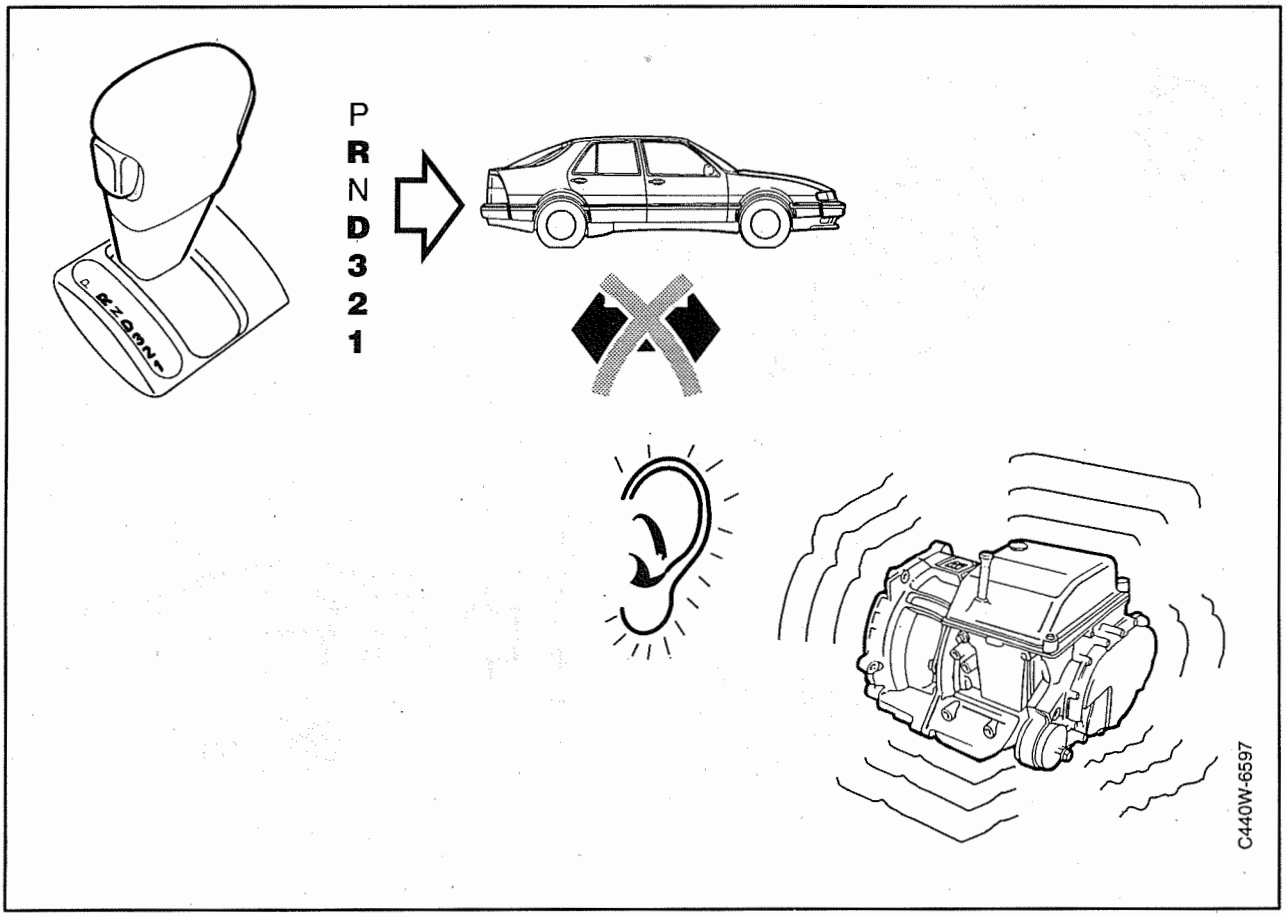
Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

1 **Contrôlez la crépine d'huile**

Si la crépine d'huile est colmatée, remplacez ou réparez la boîte de vitesses.

Aucune traction ni en marche avant, ni en marche arrière et niveau de bruit élevé



Symptôme de panne

Aucune traction, ni en marche avant, ni en marche arrière et haut niveau de bruit.

Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

1 **Contrôlez la pression du système**

Si la pression du système est absente:
Poursuivre au point 2.

Si la pression du système est correcte:
Contrôlez et remplacez au besoin les arbres moteurs des roues ainsi que les arbres et pignons de la boîte de vitesses.

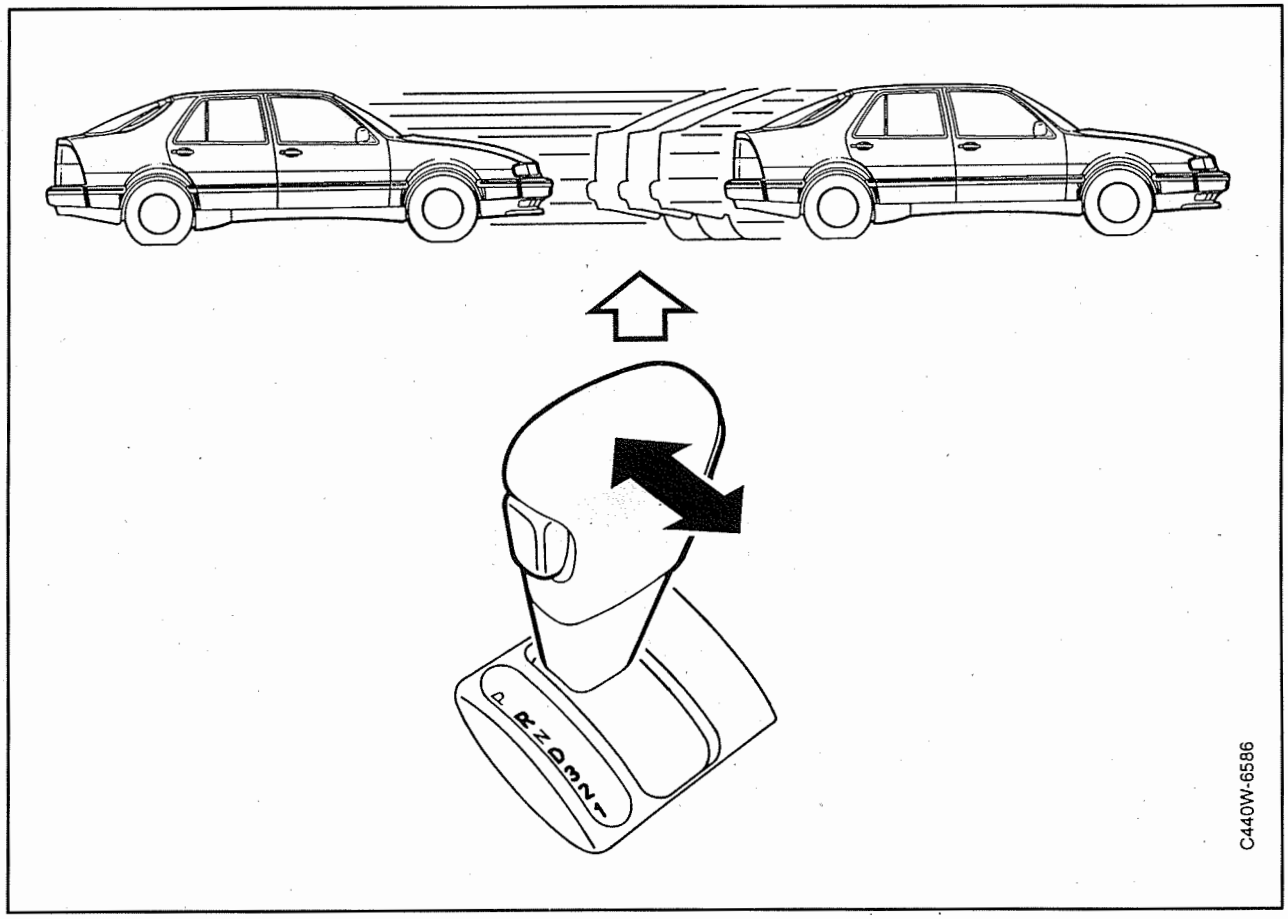
2 **Recherchez la panne**

Contrôlez les origines possibles suivantes.

Le plateau d'entraînement situé entre le vilebrequin du moteur et le convertisseur de couple est endommagé:
Contrôlez et remplacez éventuellement le plateau d'entraînement.

Le pignon de la pompe à huile est endommagé:
Contrôlez et remplacez au besoin le pignon intérieur de la pompe à huile.

Recherche des pannes, passage de vitesse de mauvaise qualité



Symptôme de panne

Les passages de vitesse sont de mauvaise qualité, passage difficile ou tendance au patinage.

Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

1 **Contrôle du câble kick–down**

Contrôlez et réglez au besoin le câble kick–down. Voir le chapitre "Contrôles et réglages".

Contrôlez ensuite la qualité des changements de vitesse.

Si les passages sont de bonne qualité:
La panne a disparu.

Si les passages sont de mauvaise qualité:
Poursuivre au point 2.

2 **Réglage du ruban du frein C'**

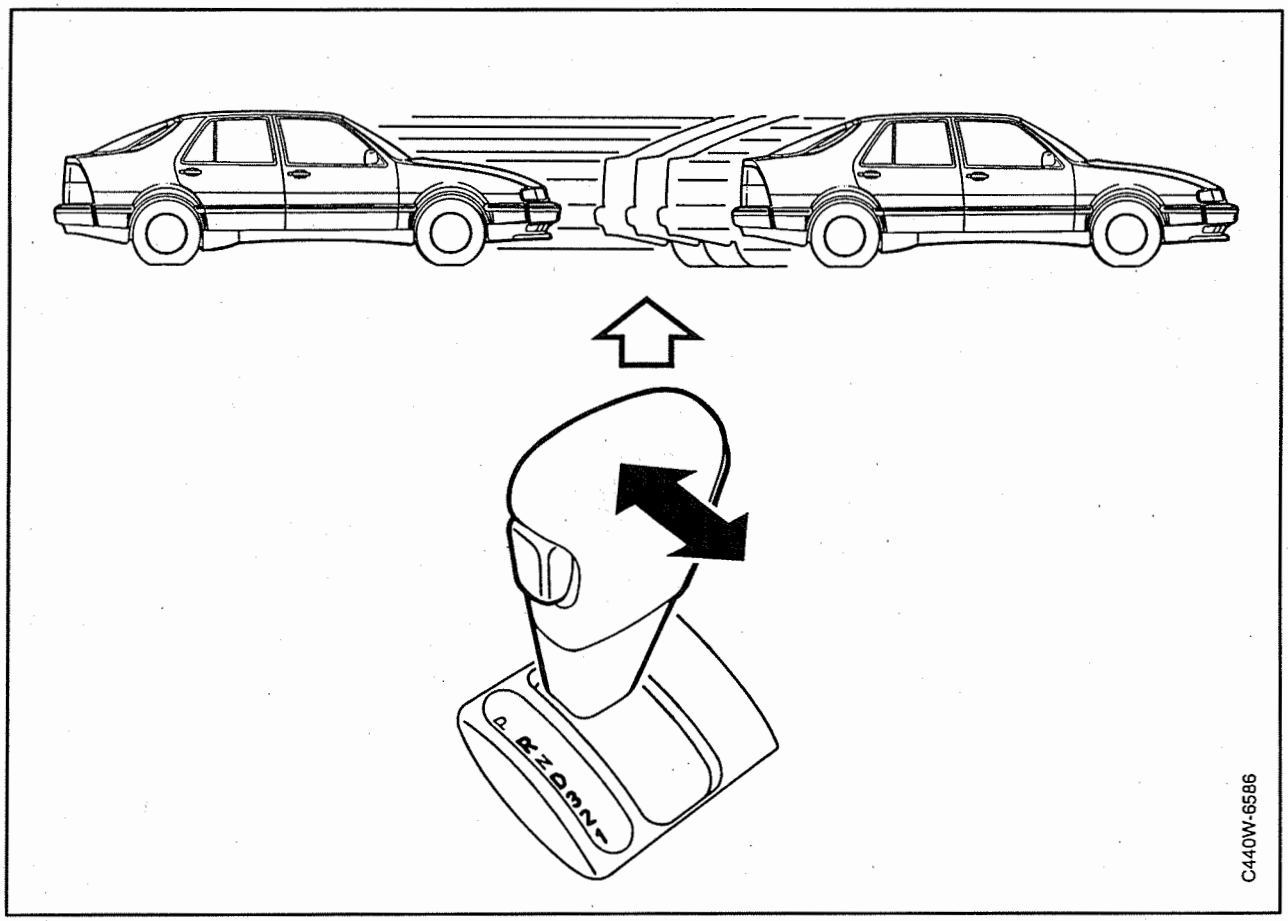
Effectuez le réglage du ruban du frein C'. Voir page 189.

Faites un essai sur route et contrôlez la qualité des passages de vitesse.

Si les passages sont de bonne qualité:
La panne a disparu.

Si les passages sont de mauvaise qualité:
Voiture avec turbo, poursuivre au point 3.
Voiture sans turbo, poursuivre au point 4.

Recherche des pannes, passage des vitesses de mauvaise qualité (suite)



3 Turbo uniquement
Contrôle du flexible de la pression turbo

Vérifiez s'il y a des fuites au niveau du flexible de pression turbo relié à la boîte de vitesses. Remplacez le flexible au besoin.

Faites un essai sur route et contrôlez la qualité des passages de vitesse.

Si les passages sont de bonne qualité:
La panne a disparu.

Si les passages sont de mauvaise qualité:
Poursuivre au point 4.

4 Contrôle du niveau d'huile

Garez la voiture sur un sol horizontal, moteur en route, et contrôlez le niveau d'huile de la boîte de vitesses sur la jauge manuelle.

Remarque
La jauge manuelle est pourvue de deux graduations, une pour 40C et une pour 80C. Essuyer la jauge manuelle avec un chiffon non pelucheux.

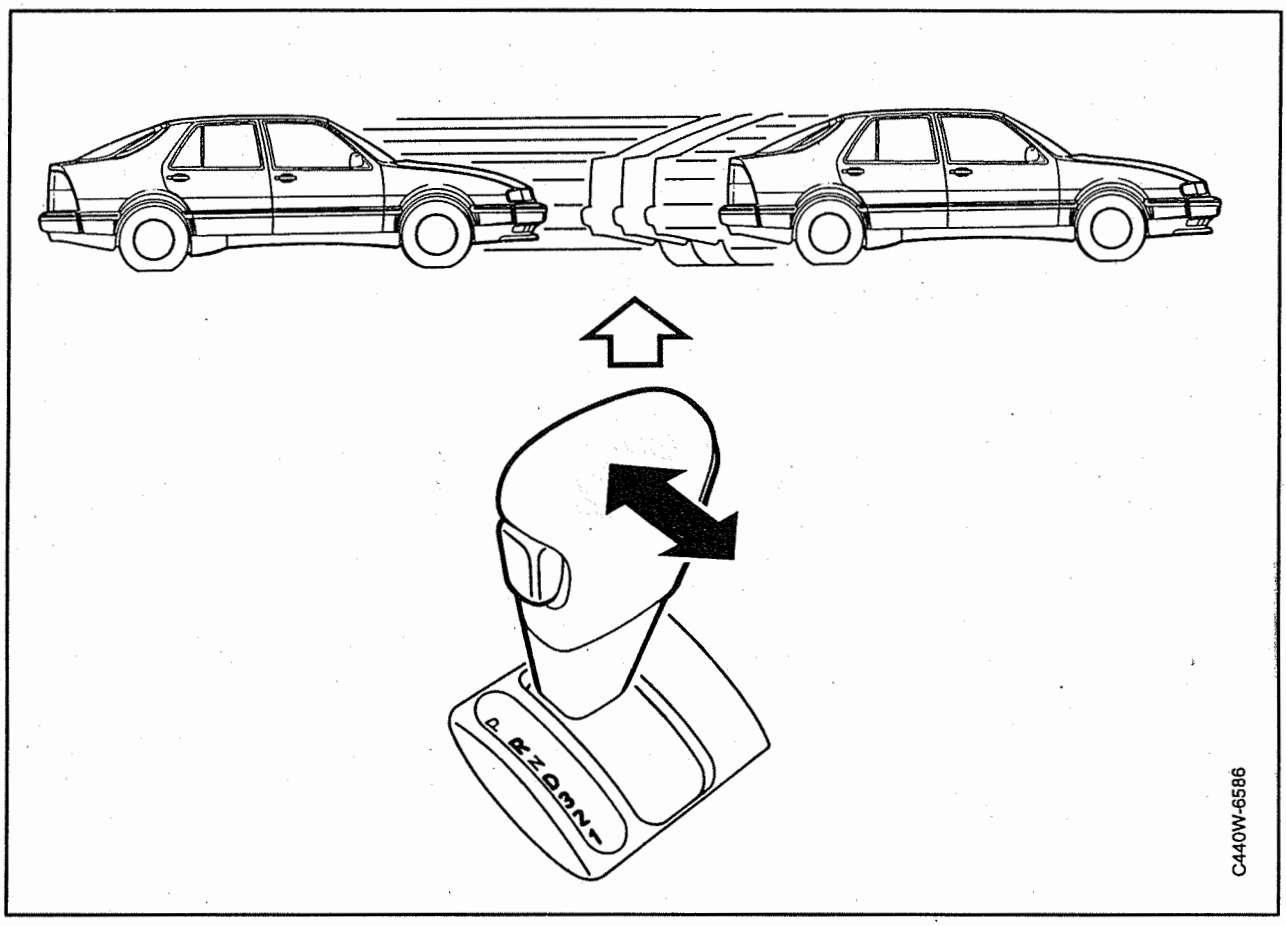
Si le niveau d'huile est correct:
Poursuivre au point 6.

Si le niveau d'huile est trop bas:
Versez de l'huile de boîte de vitesses automatique jusqu'à obtenir un niveau correct sur la jauge manuelle. Poursuivre ensuite au point 5.

Si le niveau d'huile est trop bas:
Coupez le moteur. Vidangez l'huile jusqu'à obtenir le niveau correct sur la jauge manuelle. Poursuivre ensuite au point 5.

Pensez à colmater les fuites d'huiles éventuelles après avoir pris les mesures correctives nécessaires.

Recherche des pannes, passage des vitesses de mauvaise qualité (suite)



5 Contrôle de la qualité des passages de vitesse

Faites un essai sur route et contrôlez la qualité des passages de vitesses.

Si les passages sont de bonne qualité:
La panne a disparu.

Si les passages sont de mauvaise qualité:
Poursuivre au point 6.

6 Contrôle de la qualité de l'huile.

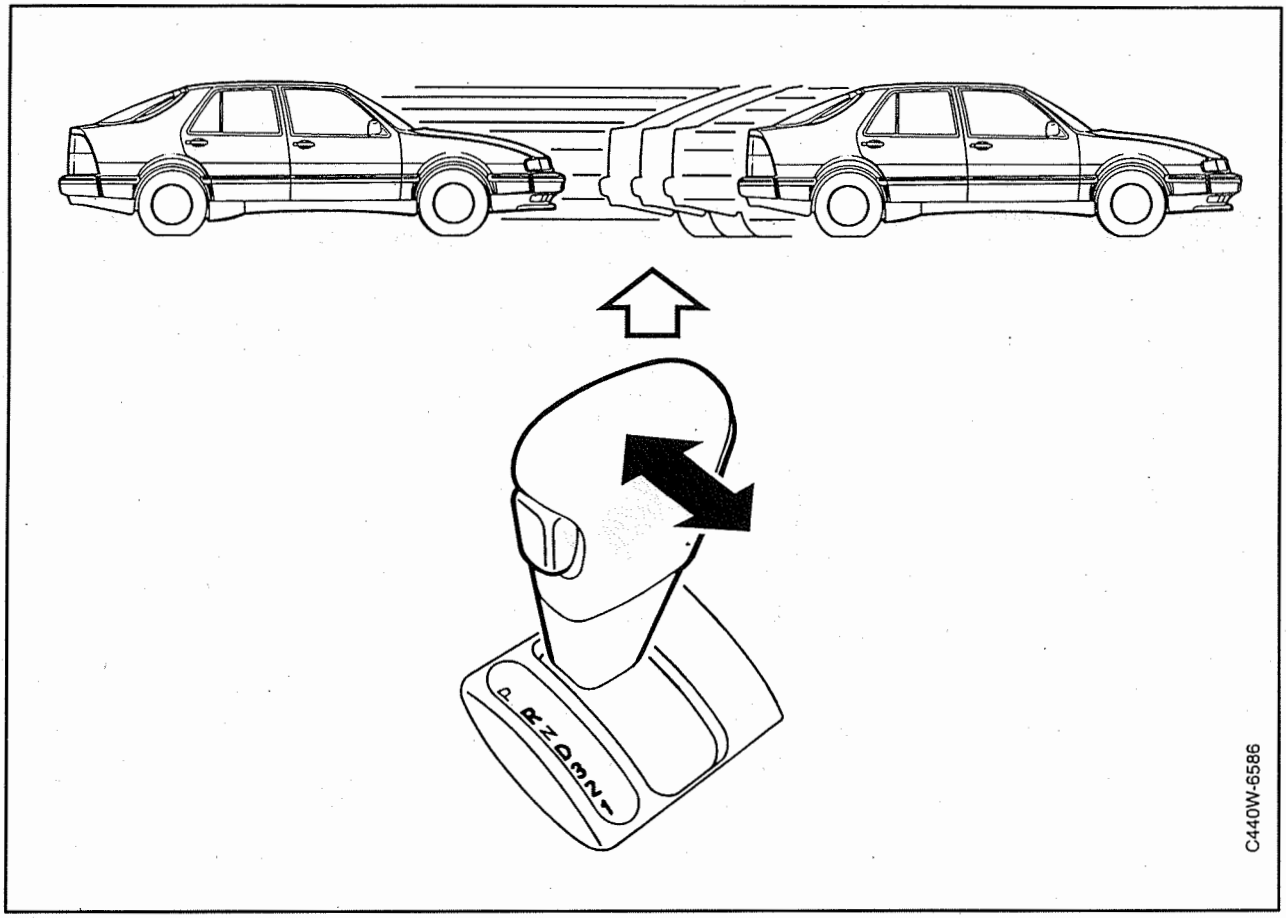
Vidangez l'huile dans un récipient propre et déposez la crépine d'huile. Contrôlez visuellement la qualité de l'huile et la crépine d'huile.

Notez que l'huile s'assombrit lorsqu'on l'utilise et qu'elle atteint son point le plus sombre juste avant la vidange prévue conformément au plan d'entretien.

Si la crépine d'huile et l'huile sont corrects:
Poursuivre au point 7.

Si l'huile contient beaucoup d'impuretés, est très sombre, brûlée, ou si la crépine d'huile contient des copeaux:
Remplacez ou réparez la boîte de vitesse.

Recherche des pannes, passage des vitesses de mauvaise qualité (suite)



7 Identification du symptôme de panne

Identifiez le symptôme parmi les symptômes suivants.

Embrayage et changement de vitesses retardés entre les positions N–D ou 4–3.
Remplacez le ressort de l'accumulateur A dans le corps de soupape.

Le moteur monte en régime lors d'un passage 3–4:
Poursuivre au point 8.

Passages de vitesses difficiles dans toutes les positions:
Poursuivre au point 11.

Le kick–down ne fonctionne pas:
Véhicule avec ASR, poursuivre au point 14.
Autres voitures, poursuivre au point 13.

8 Détermination du type de moteur de la voiture

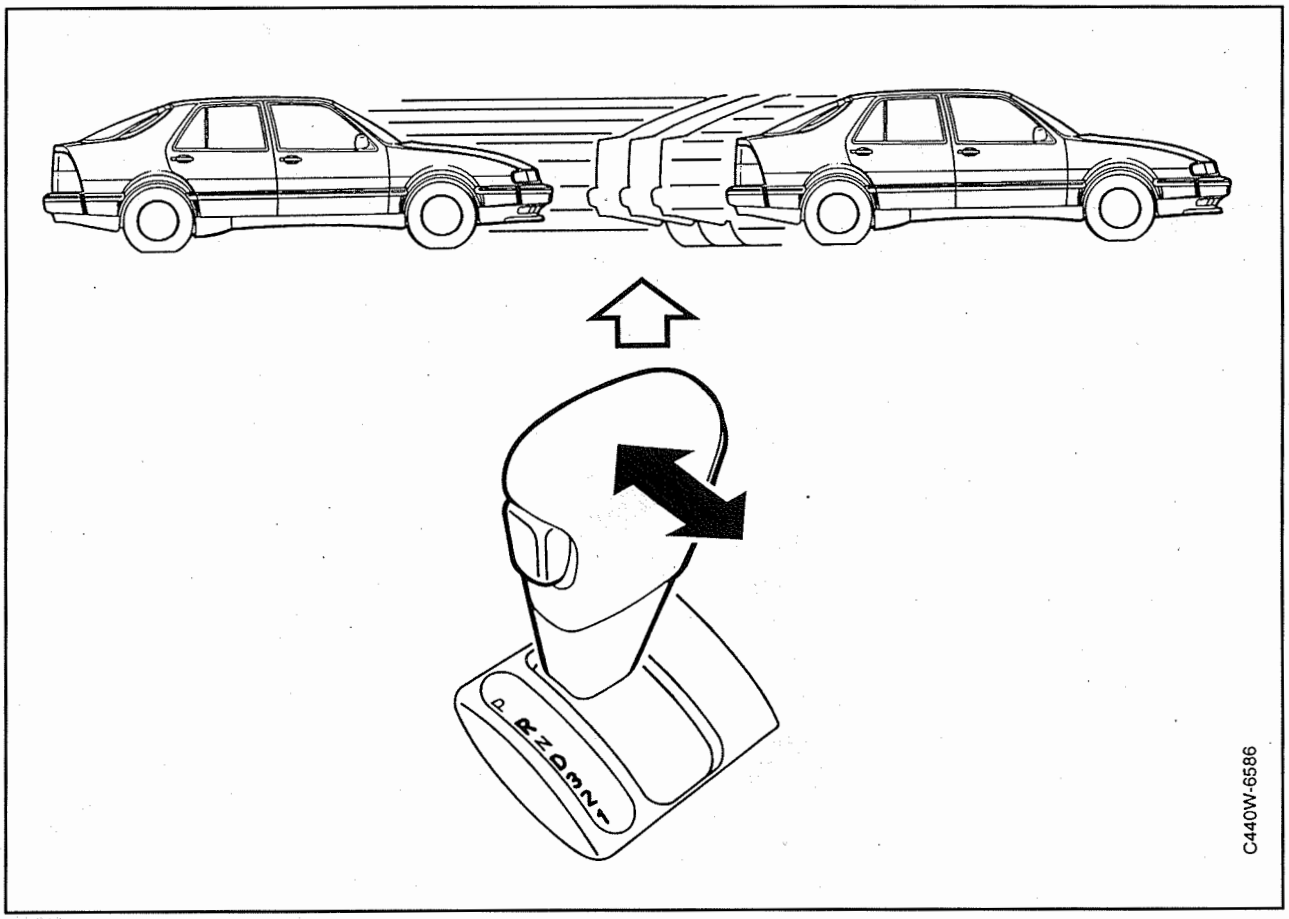
Les mesures correctives visant à annuler la montée en régime du moteur lors des passages de 3ème en 4ème, sont dépendant du type de moteur. Voir ci–dessous.

Moteur 2,3T ou 2,0T:
Poursuivre au point 9.

Moteur 2,3i:
Poursuivre au point 10.

Moteur 2,0i ou 3,0i:
Remplacez le corps de soupape.

Recherche des pannes, passage des vitesses de mauvaise qualité (suite)



9 Remplacement du ressort de soupape

Si la montée en régime est faible, remplacez le ressort de soupape 3–4 du corps de soupape par un ressort 75 58 141.

Si la montée en régime est forte, remplacez le ressort 3–4 du corps de soupape par un ressort 75 75 251.

Si le moteur monte toujours en régime:
Remplacez le corps de soupape

Si le moteur ne monte plus en régime:
La panne a disparu.

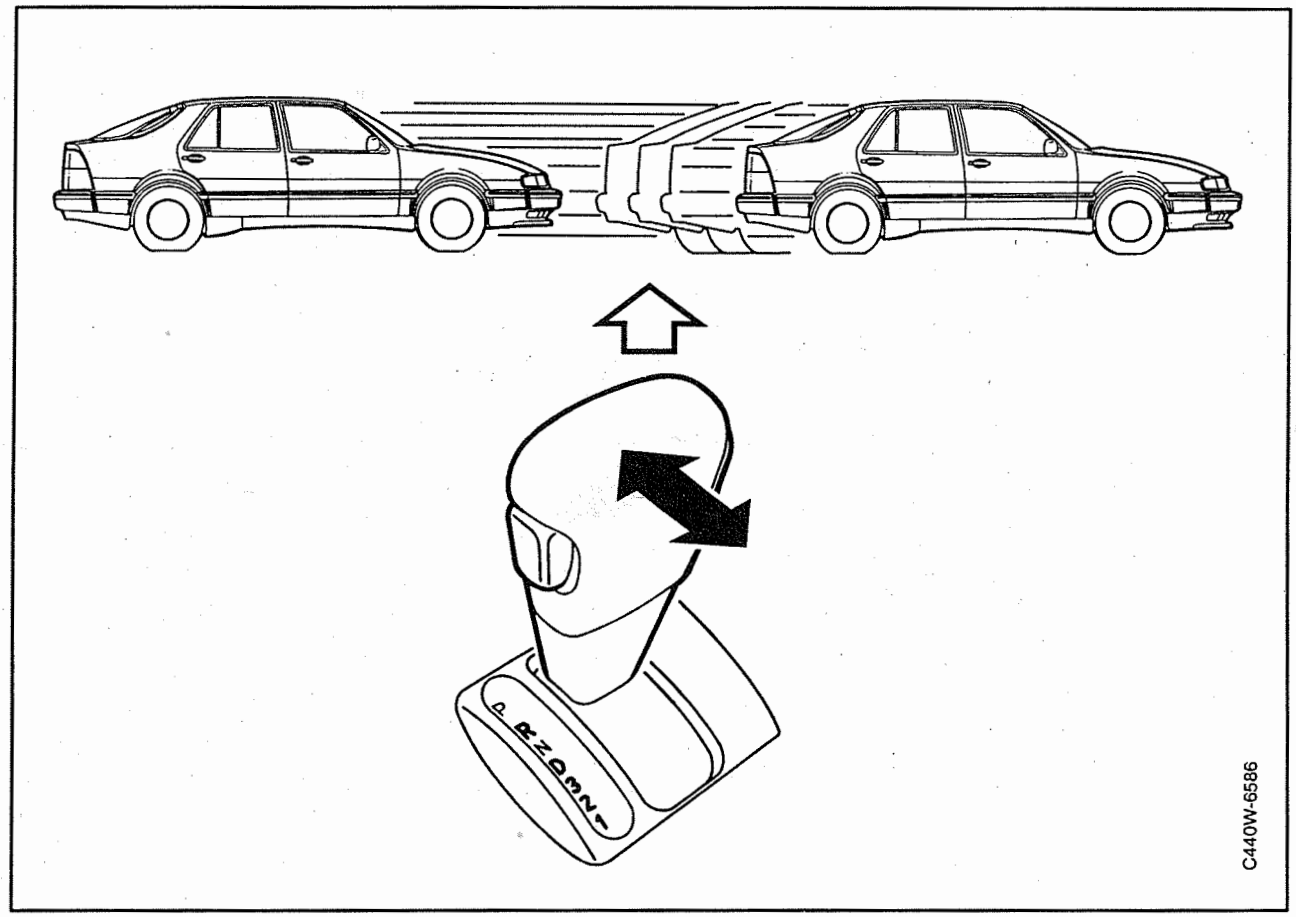
10 Remplacement du ressort de soupape

Si la montée en régime est forte, remplacez le ressort 3–4 du corps de soupape par un ressort 75 75 251.

Si le moteur monte toujours en régime:
Remplacez le corps de soupape.

Si le moteur ne monte plus en régime:
La panne a disparu.

Recherche des pannes, passage des vitesses de mauvaise qualité (suite)



11 Détermination du type de moteur de la voiture

Prendre les mesures correctives qui s'imposent en fonction du type de moteur. Voir ci–dessous.

Moteur à injection:
Remplacez le corps de soupape.

Moteur turbo:
Poursuivre au point 12.

12 Contrôle de la pression de suralimentation

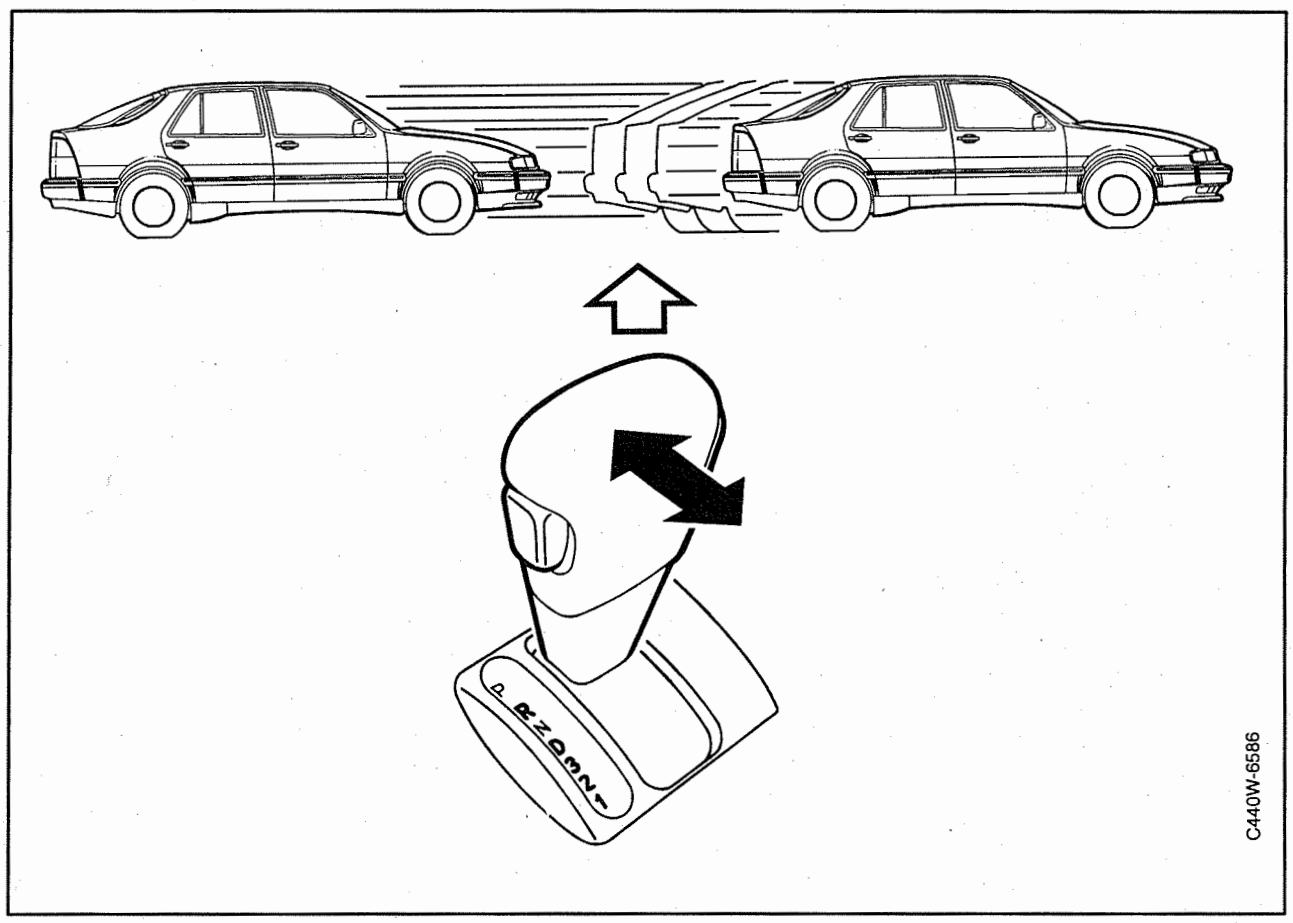
Contrôlez la pression de suralimentation. Réglez au besoin la pression de suralimentation.

Contrôlez de nouveau les passages de vitesses.

Si les passages de vitesses sont difficiles:
Remplacez le corps de soupape.

Si les passages de vitesses sont corrects:
La panne a disparu.

Recherche des pannes, passage des vitesses de mauvaise qualité (suite)



13 Voitures sans ASR
Contrôle du jeu de la pédale d'accélérateur

Retirez le tapis situé sous la pédale d'accélérateur et contrôlez le jeu de la pédale d'accélérateur.

Si la fonction kick–down ne fonctionne pas correctement:
Poursuivre au point 14.

Si la fonction kick–down fonctionne correctement:
Remettez la voiture en état de fonctionnement.

14 Contrôle de la fixation du câble kick down sur la boîte de vitesses.

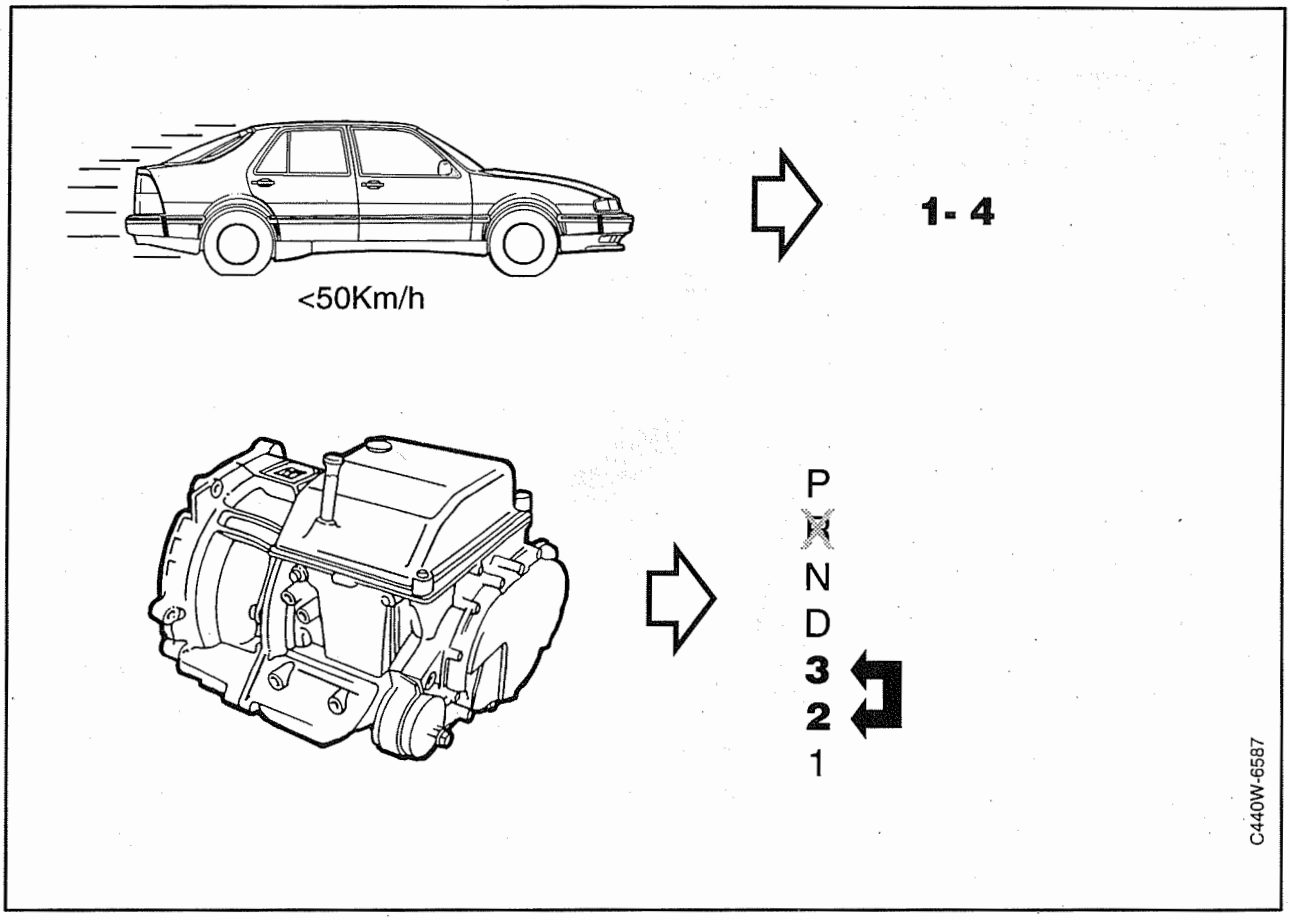
Contrôlez que le câble kick down est accroché dans l'encoche de l'attache. Positionnez–le correctement au besoin.

Contrôlez de nouveau la fonction kick down.

Si la fonction kick–down ne fonctionne pas correctement:
Remplacez le corps de soupape.

Si la fonction kick–down fonctionne correctement:
La panne a disparu.

Recherche des pannes, perturbations dans les passages de vitesses



Symptôme de panne

Les vitesses ne passent pas au bon moment. C'est le cas par exemple lorsqu'une vitesse reste enclenchée trop longtemps ou lorsque la vitesse supérieure est engagée trop tard.

Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

1 **Contrôle du câble kick–down**

Contrôlez et régler au besoin la fixation du câble kick down. Voir chapitre "Contrôles et réglages".

Remarque
Si le véhicule est équipé d'un ASR, effectuez tout d'abord un calibrage à l'aide de l'ISAT. Voir chapitre "Contrôles et réglages".

Contrôlez ensuite la qualité des changements de vitesse.

Si la qualité des passages de vitesse est correcte:
La panne a disparu.

Si la qualité des passages de vitesse n'est pas correcte:
Poursuivre au point 2.

2 **Réglage du ruban du frein C'**

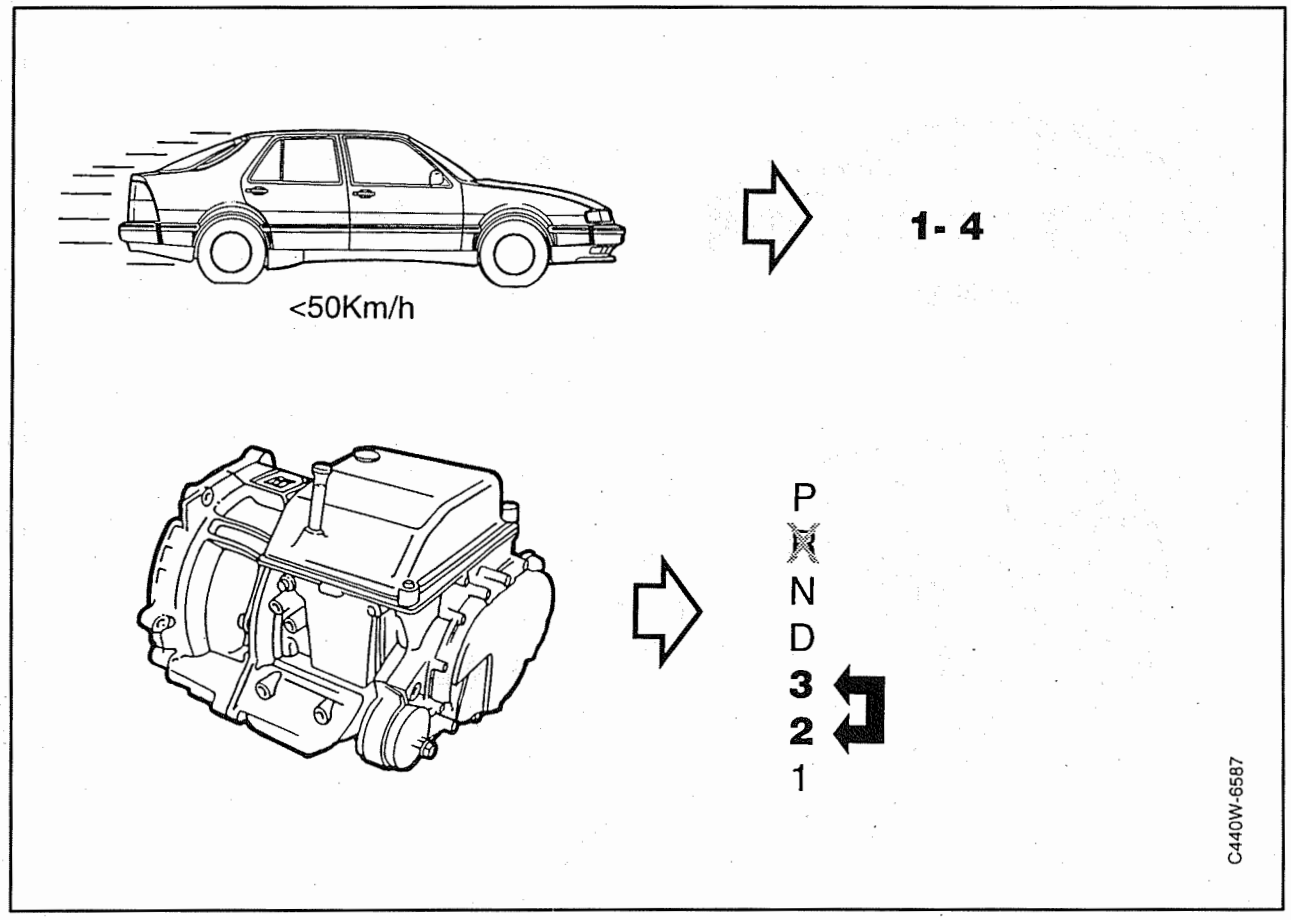
Effectuez le réglage du ruban du frein C'. Voir page 189.

Faites un essai sur route et contrôlez si les perturbations des passages de vitesses survient-nent.

Si les passages de vitesses sont corrects:
La panne a disparu.

Si les passages de vitesses ne sont pas corrects:
Voiture avec turbo, poursuivre au point 3.
Voiture sans turbo, poursuivre au point 4.

Recherche des pannes, perturbation des passages de vitesse (suite)



3 Turbo uniquement
Contrôle du flexible de la pression turbo

Contrôlez les fuites du tuyau de suralimentation relié à la boîte de vitesses. Remplacez ce tuyau au besoin.

Faites un essai sur route et contrôlez si les perturbations des passages de vitesses surviennent.

Si les passages de vitesses sont corrects:
La panne a disparu.

Si les passages de vitesses ne sont pas corrects:
Poursuivre au point 4.

4 Contrôle du niveau d'huile

Garez la voiture sur un sol horizontal, moteur en route, et contrôlez le niveau d'huile de la boîte de vitesses sur la jauge manuelle.

Remarque
La jauge manuelle est pourvue de deux graduations, une pour 40C et une pour 80C. Essuyer la jauge manuelle avec un chiffon non pelucheux.

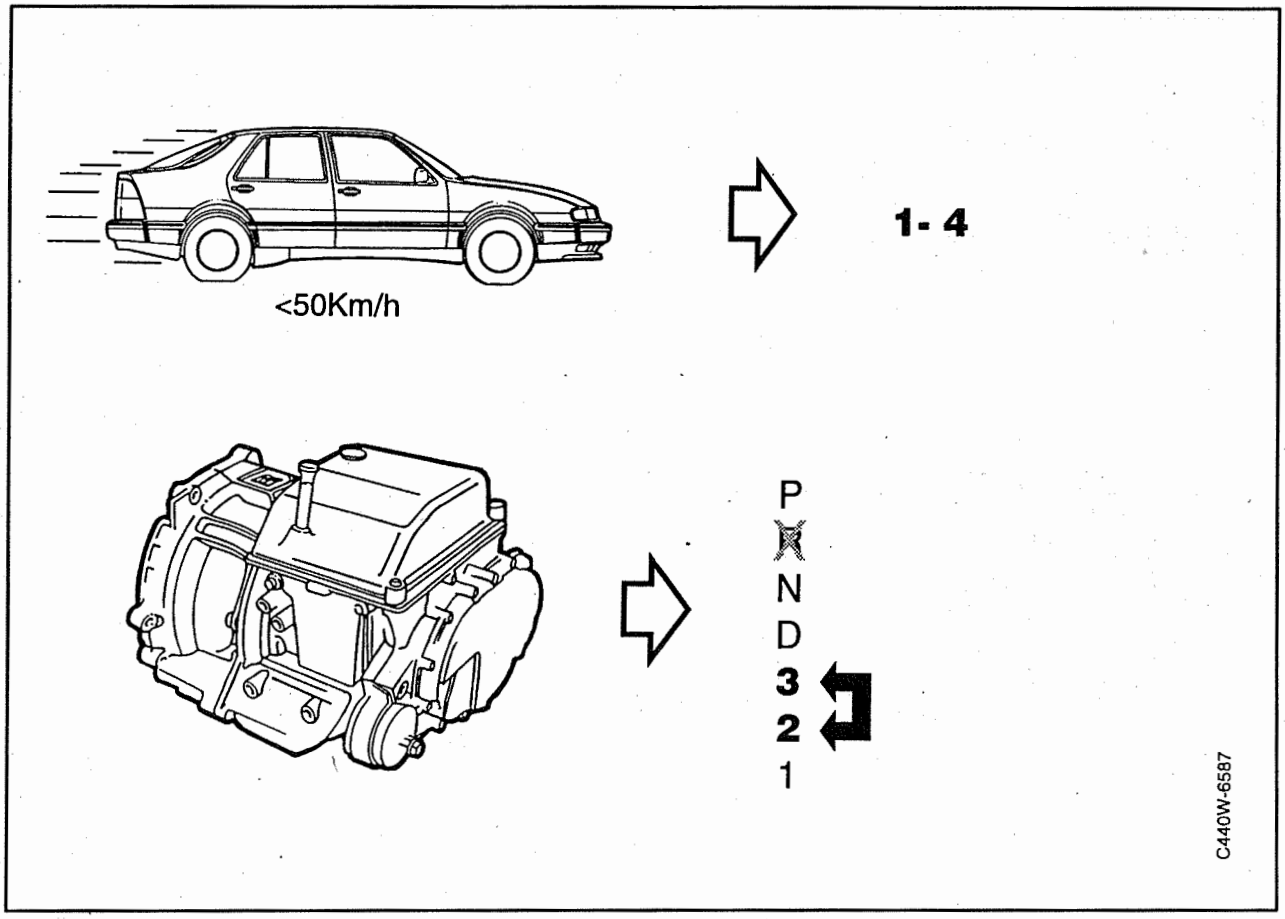
Si le niveau d'huile est correct:
Poursuivre au point 6.

Si le niveau d'huile est trop bas:
Versez de l'huile de boîte de vitesses automatique jusqu'à obtenir un niveau correct sur la jauge manuelle. Poursuivre ensuite au point 5.

Si le niveau d'huile est trop élevé:
Coupez le moteur. Vidangez l'huile jusqu'à obtenir le niveau correct sur la jauge manuelle. Poursuivre au point 5.

Pensez à colmater les fuites d'huiles éventuelles après avoir pris les mesures correctives nécessaires.

Recherche des pannes, perturbation des passages de vitesse (suite)



5 Contrôle des perturbations des passages de vitesses

Faites un essai sur route et contrôlez si les perturbations de passage de vitesses surviennent.

Si les passages de vitesses sont corrects:
La panne a disparu.

Si les passages de vitesses ne sont pas corrects:
Poursuivre au point 6.

6 Contrôle de la qualité de l'huile.

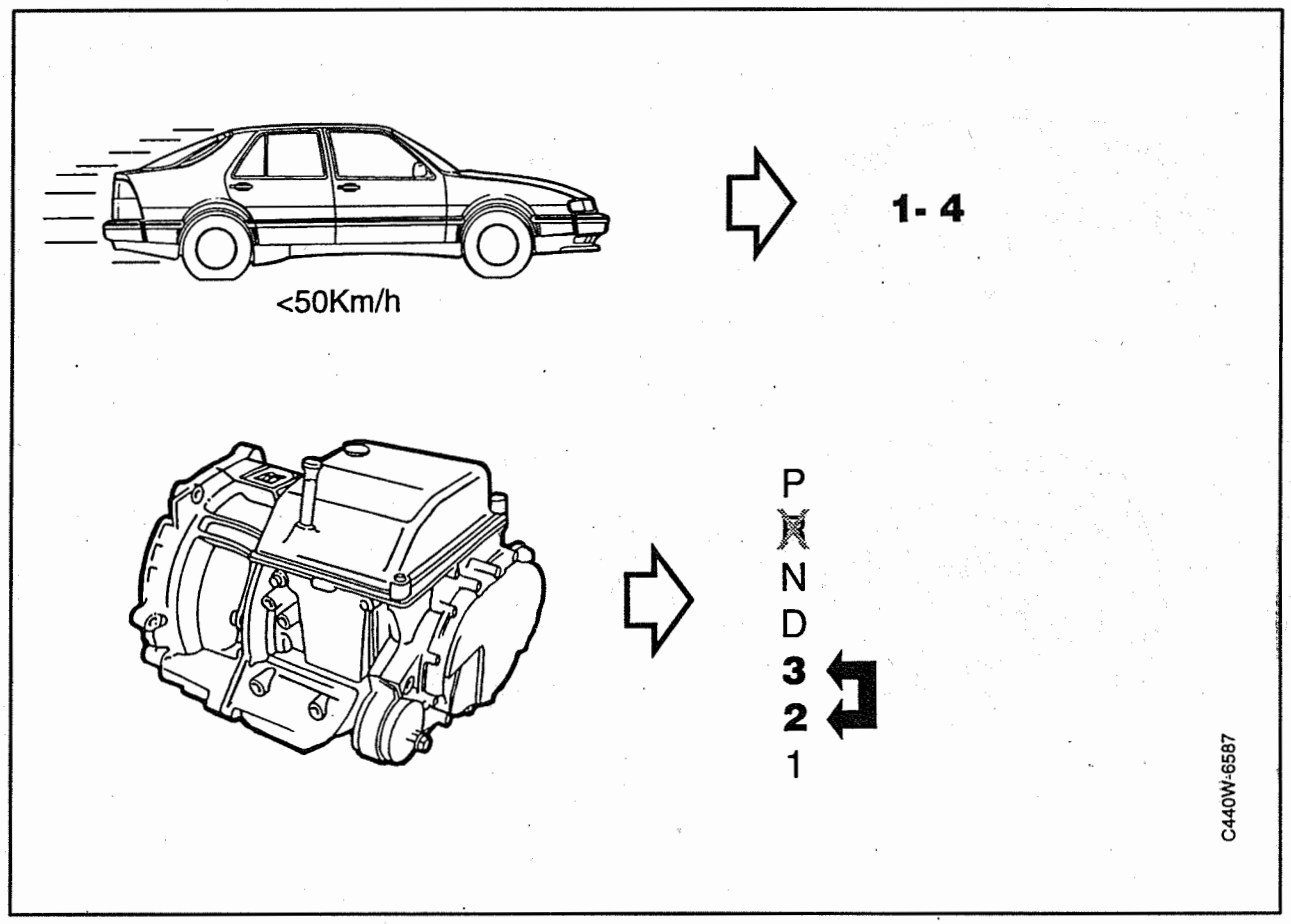
Vidangez l'huile dans un récipient propre et déposez la crépine d'huile. Contrôlez visuellement la qualité de l'huile et la crépine d'huile.

Notez que l'huile s'assombrit lorsqu'on l'utilise et qu'elle atteint son point le plus sombre juste avant la vidange prévue conformément au plan d'entretien.

Si la crépine d'huile et l'huile sont correctes:
Poursuivre au point 7.

Si l'huile contient beaucoup d'impuretés, est très sombre, brûlée, ou si la crépine d'huile contient des copeaux:
Remplacez ou réparez la boîte de vitesse.

Recherche des pannes, perturbation des passages de vitesse (suite)



7 Perturbation des passages de vitesses malgré une bonne qualité de l'huile

Identifiez le symptôme parmi les symptômes suivants.

- **La 4ème vitesse reste engagée, le moteur "cale":**
  Poursuivre au point 9.
- **Passage de vitesses 1–4 trop tôt, inférieur à 50 km/h:**
  Remplacez les deux bagues d'étanchéité en caoutchouc du régulateur.
- **Reste en 1ère lorsque le moteur est froid:**
  Poursuivre au point 8.
- **Les vitesses 2 et 3 fonctionnent, mais pas la marche arrière:**
  Poursuivre au point 8.
- **Les points de passage de vitesses sont défectueux:**
  Poursuivre au point 8.

8 Contrôle du régulateur

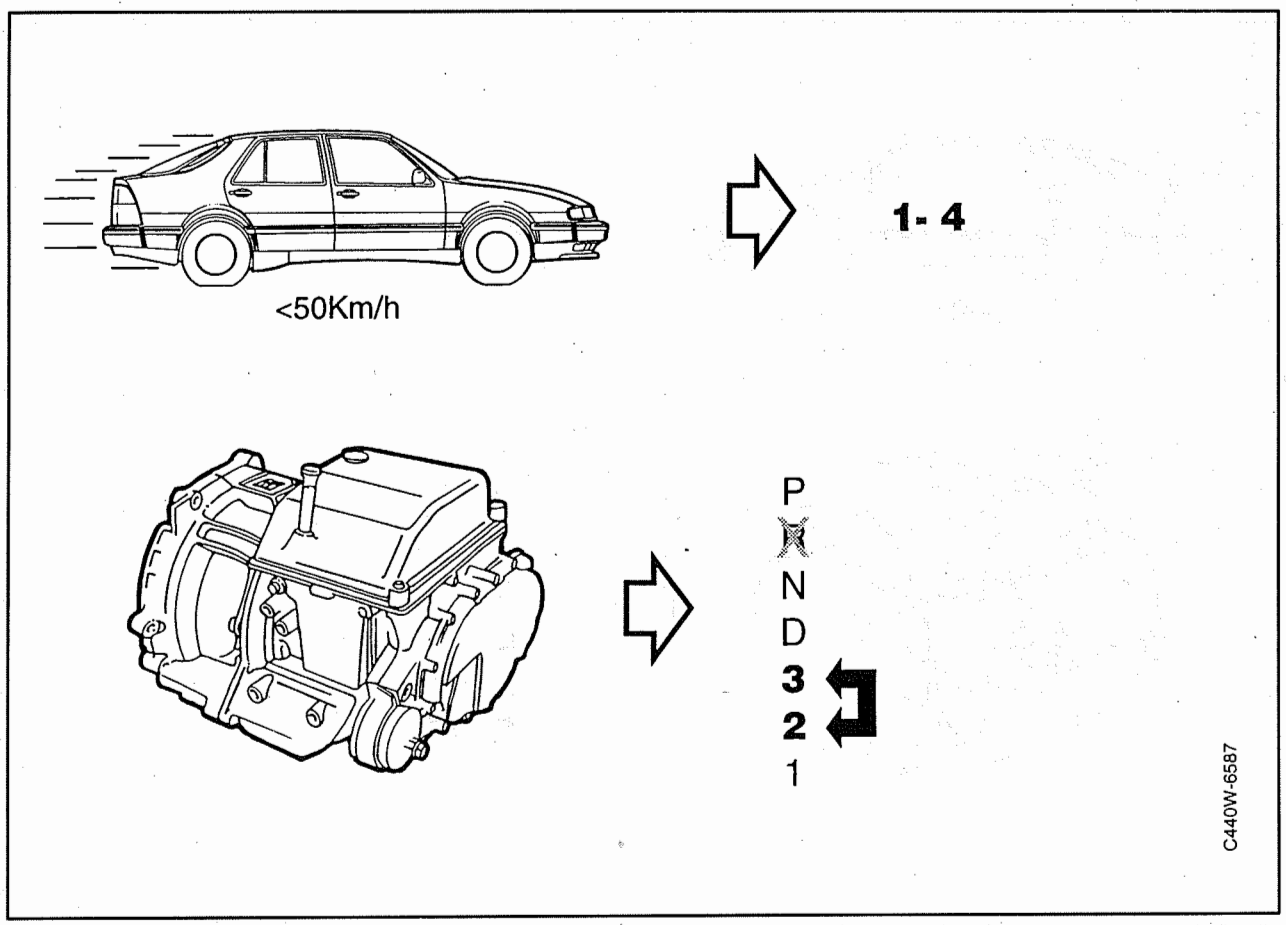
Nettoyez le régulateur et remplacez éventuellement les bagues d'étanchéité en caoutchouc.

Faites un essai sur route et contrôlez si les perturbations de passage de vitesses surviennent.

Si les passages de vitesses sont corrects:
La panne a disparu.

Si les passages de vitesses ne sont pas corrects:
Nettoyez ou remplacez le corps de soupape.

Recherche des pannes, perturbation des passages de vitesse (suite)



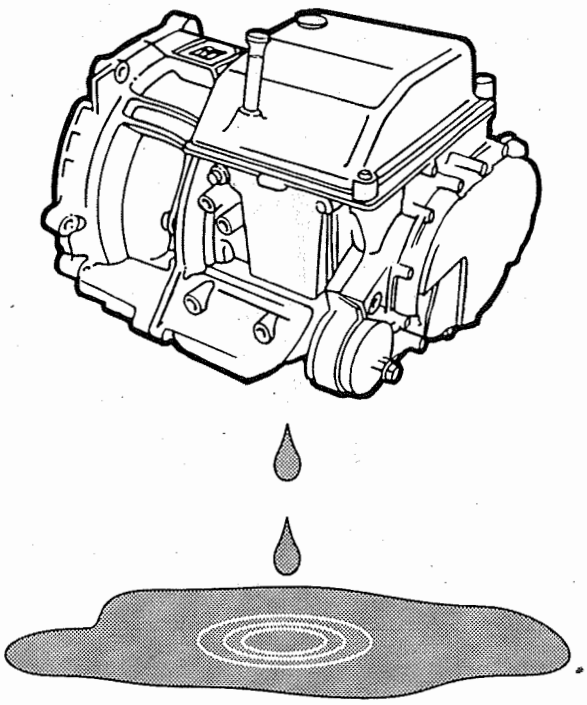
9 Contrôle des passages de vitesses supérieures

Si les passages de vitesses sont corrects:
Nettoyez le corps de soupape, contrôlez particulièrement les soupapes de traction 3–4 et 4–3, la soupape de changement de vitesse 3–4 et la soupape de passage en rapport inférieur 4–3.

Ou bien remplacez le corps de soupape.

Si les passages de vitesses supérieures ne sont pas corrects:
Remplacez les bagues d'étanchéité en caoutchouc du régulateur.

Recherche des pannes, fuites



Symptôme de panne

Fuites visibles sous la boîte de vitesses.

Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

1 Contrôle de fuite

Identifiez et marquez le point de fuite sur la boîte de vitesses.

Si le point de fuite est incertain, nettoyez la boîte de vitesses et utilisez un aérosol pour fuite.

Les mesures correctives nécessaires dépendent ensuite de l'endroit où la fuite est apparue. Voir ci–dessous.

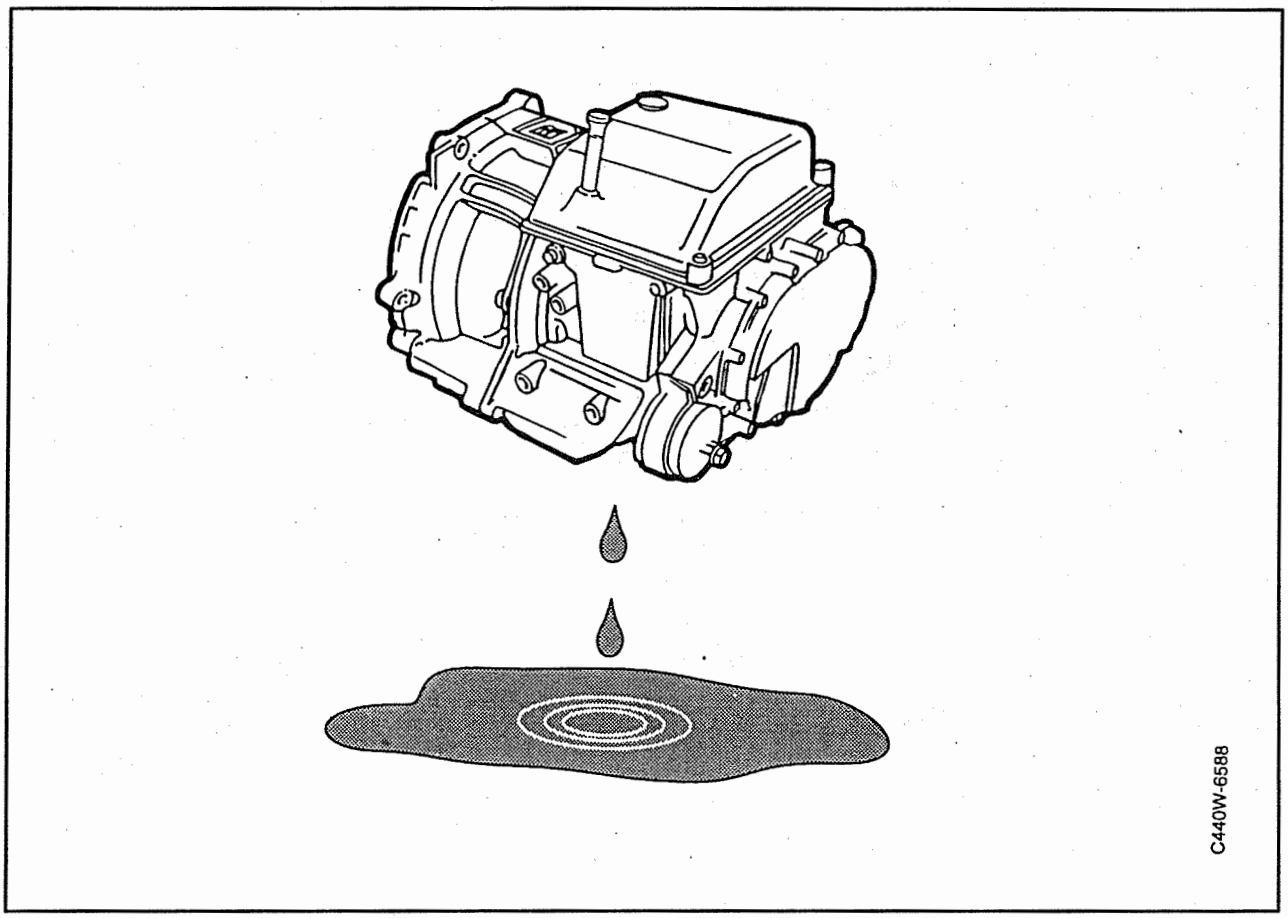
Joints fuyant:
Poursuivre au point 2.

Fuite provoquée par des fissures ou des trous:
Poursuivre au point 3.

Fuite de l'évent:
Survient lorsque la voiture a roulé à haute vitesse sur de longues distances.

Poursuivre au point 4.

Recherche des pannes, fuites (suite)



2 Joints fuyants

Certains joints peuvent être remplacés sans dépose de la boîte de vitesse. D'autres, par contre, nécessitent une dépose de la boîte de vitesses.

Les joints suivants peuvent être remplacés sans dépose de la boîte de vitesses:

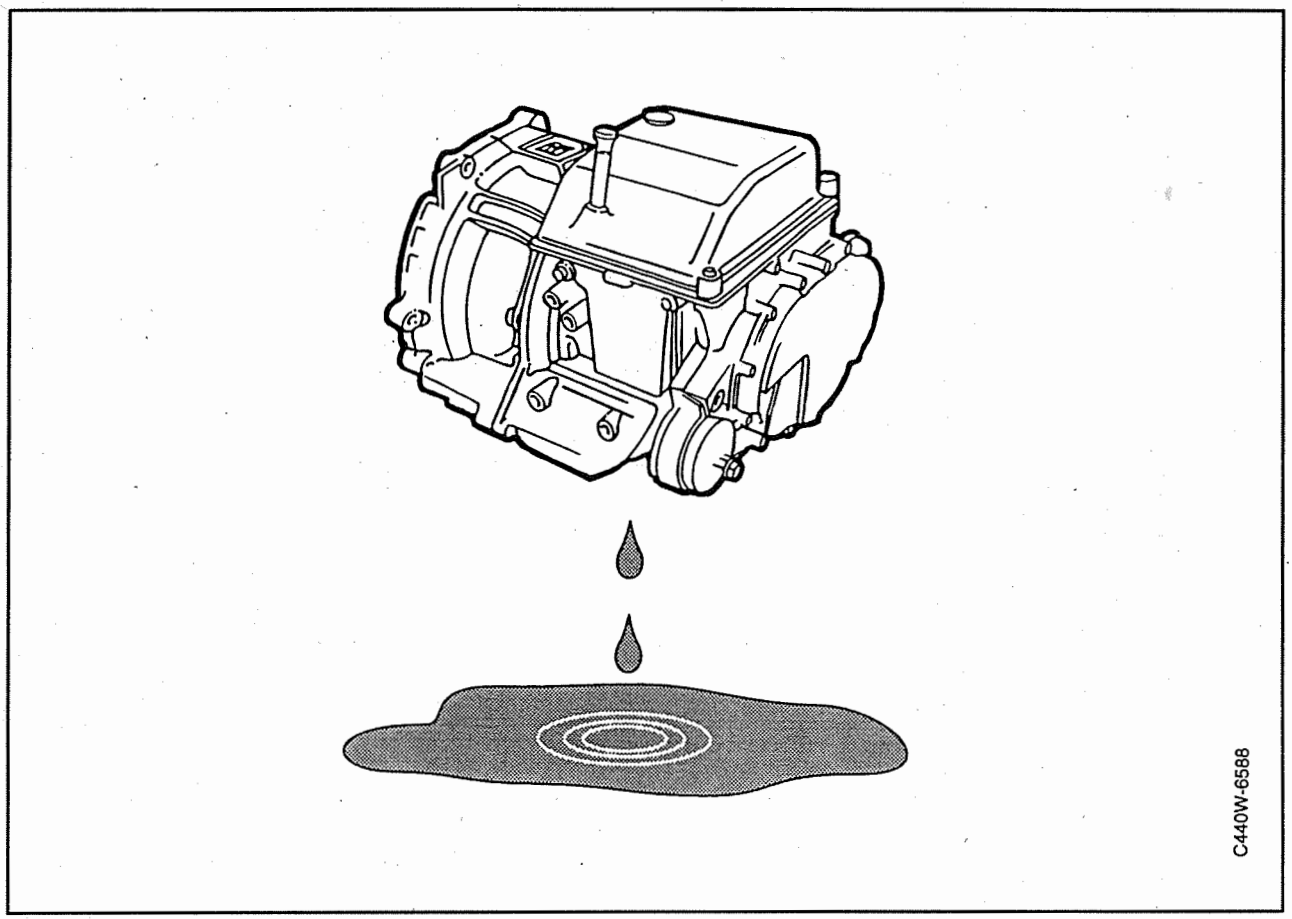
Couvercle du corps de soupape	Caoutchouc profilé
Prise de pression	Joint métallique
Raccord de flexible de refroidissement	Joint métallique
Couvercle de l'engrenage intermédiaire	Joint
Axe de sortie	Presse–étoupe
Axe sélecteur	Presse–étoupe
Couvercle de l'entraîneur intérieur	Joint torique
Câble kick–dow/boîte de vitesses	Joint torique
Couvercle du filtre	Joint torique
Entraîneur du compteur de vitesses	Joint torique
Couvercle pour ruban du frein servo (véhicule sans ABS)	Joint torique
Tige poussoir, réglage ruban du frein C'	Joint torique

Les joints suivants nécessitent une dépose de la boîte de vitesse pour être remplacés:

Joint du convertisseur de couple	Presse–étoupe
Carter de convertisseur de couple/carter de boîte de vitesses	Joint
Couvercle de ruban du frein servo (véhicule avec ABS)	Joint torique

Lorsque vous avez pris les mesures correctives, poursuivre au point 9.

Recherche des pannes, fuites (suite)



3 Fuites provoquées par des fissures ou des trous

Nettoyez la boîte de vitesses et utilisez un aérosol pour fuite afin de localiser les points de fuite. Repérez les fuites.

Remplacez le carter de convertisseur de couple, le carter de boîte de vitesses ou la boîte de vitesses.

4 Contrôle du niveau d'huile

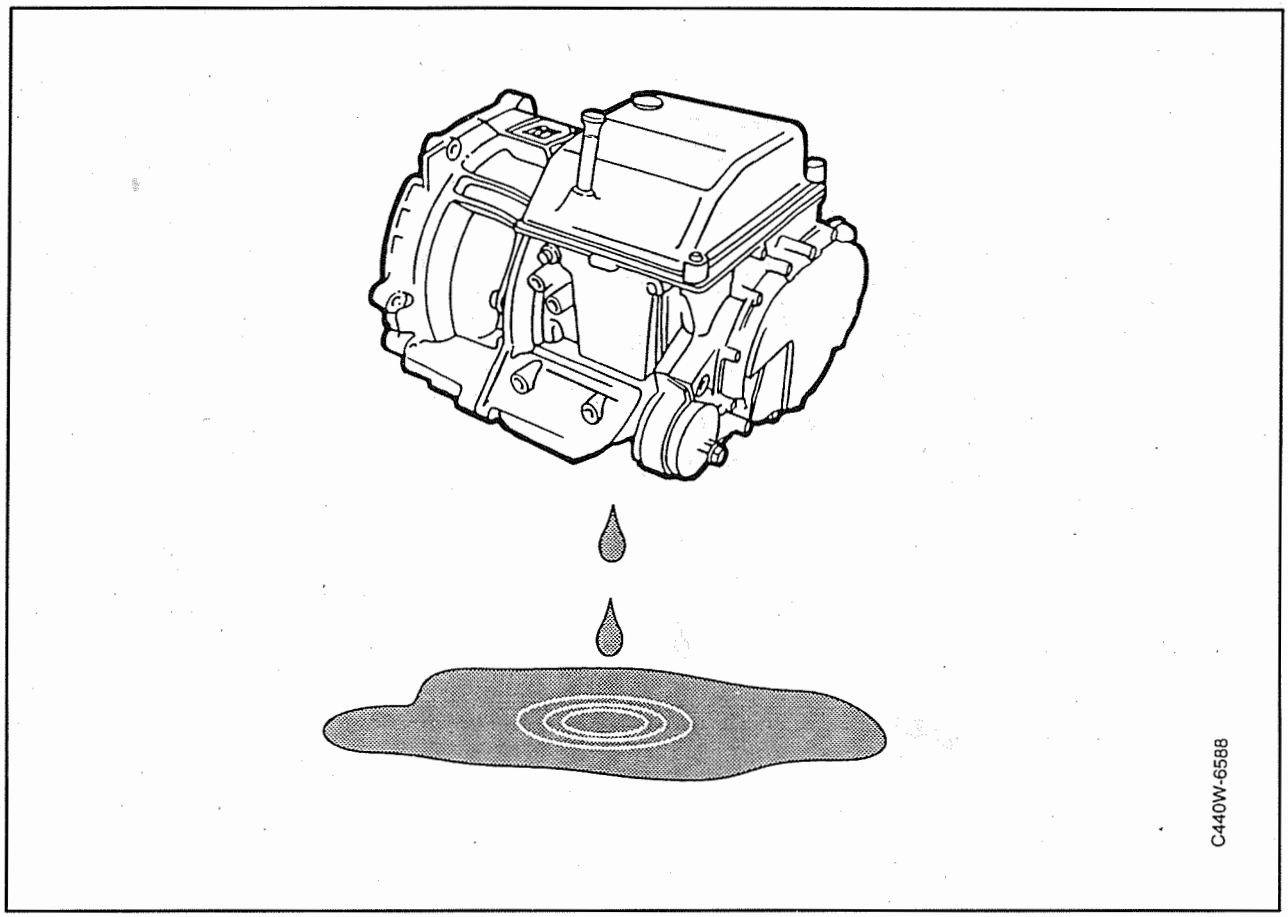
Roulez jusqu'à ce que la boîte de vitesses ait atteint sa température de fonctionnement (80 C). Garez la voiture sur un sol horizontal et serrez le frein à main. Laissez le moteur tourner en ralenti et enclenchez les positions D, R et P, 15 secondes à chaque fois.

Contrôlez avec ISAT que la température est 80 C. Contrôlez le niveau d'huile, celui–ci devant se situer entre les repères MIN et MAX de la jauge manuelle sur l'axe 80 °C.

Si le niveau d'huile est correct:
Poursuivre au point 5.

Si le niveau d'huile est trop élevé:
Vidangez l'huile jusqu'à obtenir le niveau correct. Faites ensuite un essai sur route et contrôlez si la fuite subsiste. Si c'est le cas, poursuivre au point 5.

Recherche des pannes, fuites (suite)



5 Contrôle de l'huile

Contrôlez la couleur et l'âge de l'huile. Pour l'âge, voir le manuel d'entretien du véhicule.

Une huile trop vieille peut engendrer suffisamment de mousse pour qu'une fuite intevienne au niveau de l'évent.

S'il n'est pas nécessaire de remplacer l'huile:
Voitures avec turbo, poursuivre au point 6.
Voitures sans turbo, poursuivre au point 8.

Si l'huile doit être remplacée:
Remplacez l'huile et poursuivre ensuite au point 7.

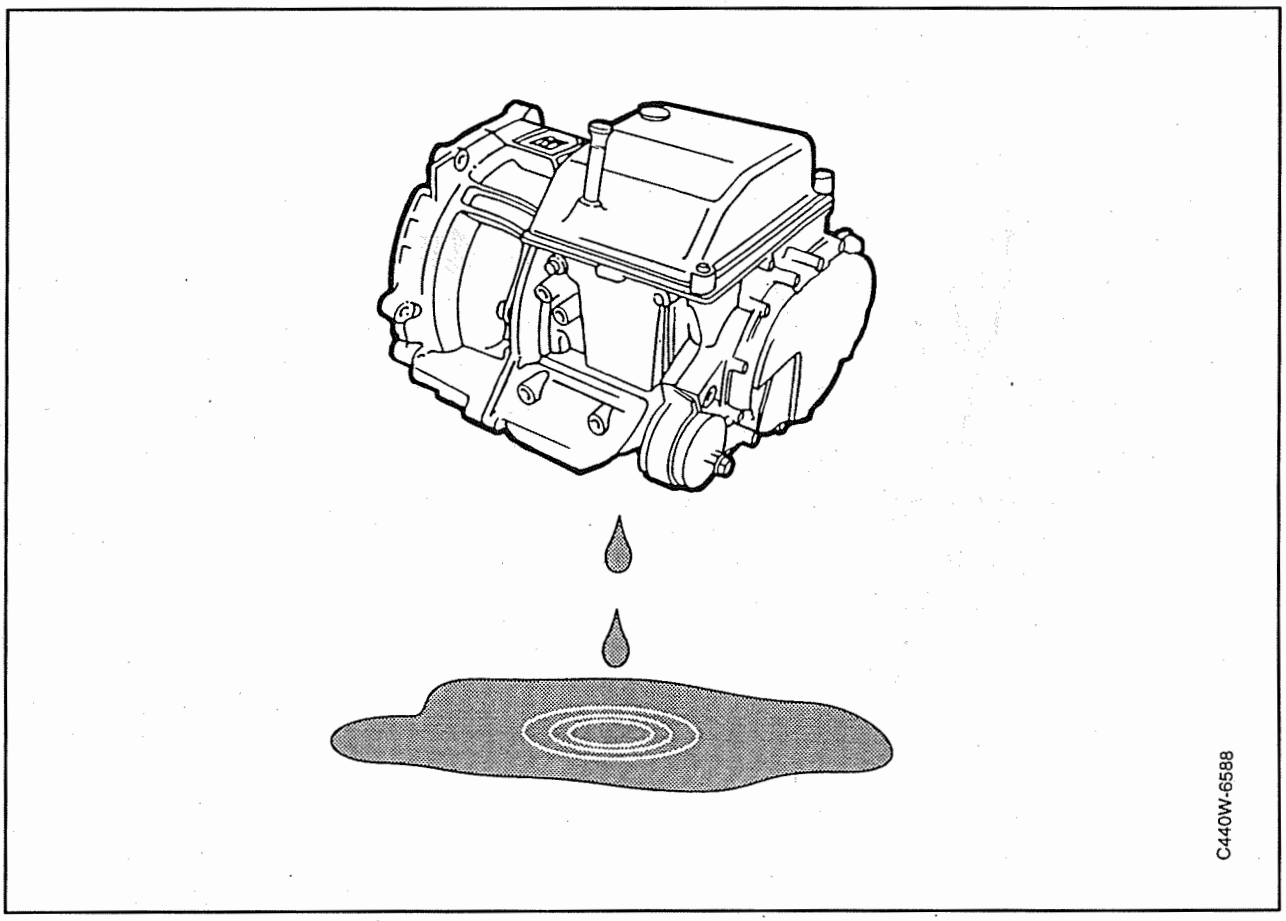
6 Turbo uniquement
Contrôle de tuyau de pression du turbo

Contrôlez les fuites d'air au niveau du tuyau de pression du turbo et des joints toriques.

S'il y a des fuites:
Remplacez les éléments qui fuient. Faites ensuite un essai sur route et contrôlez si les fuites subsistent. Si c'est le cas, poursuivre au point 8.

Si les fuites ont disparu:
Poursuivre au point 8.

Recherche des pannes, fuites (suite)



7 Contrôle de fuite

Faites un essai sur route et contrôlez si les fuites subsistent.

Si les fuites ont disparu:
La panne a disparu.

Si les fuites subsistent:
Poursuivre au point 8.

8 Remplacement de l'évent

Remplacez l'évent par un évent 43 85 720.

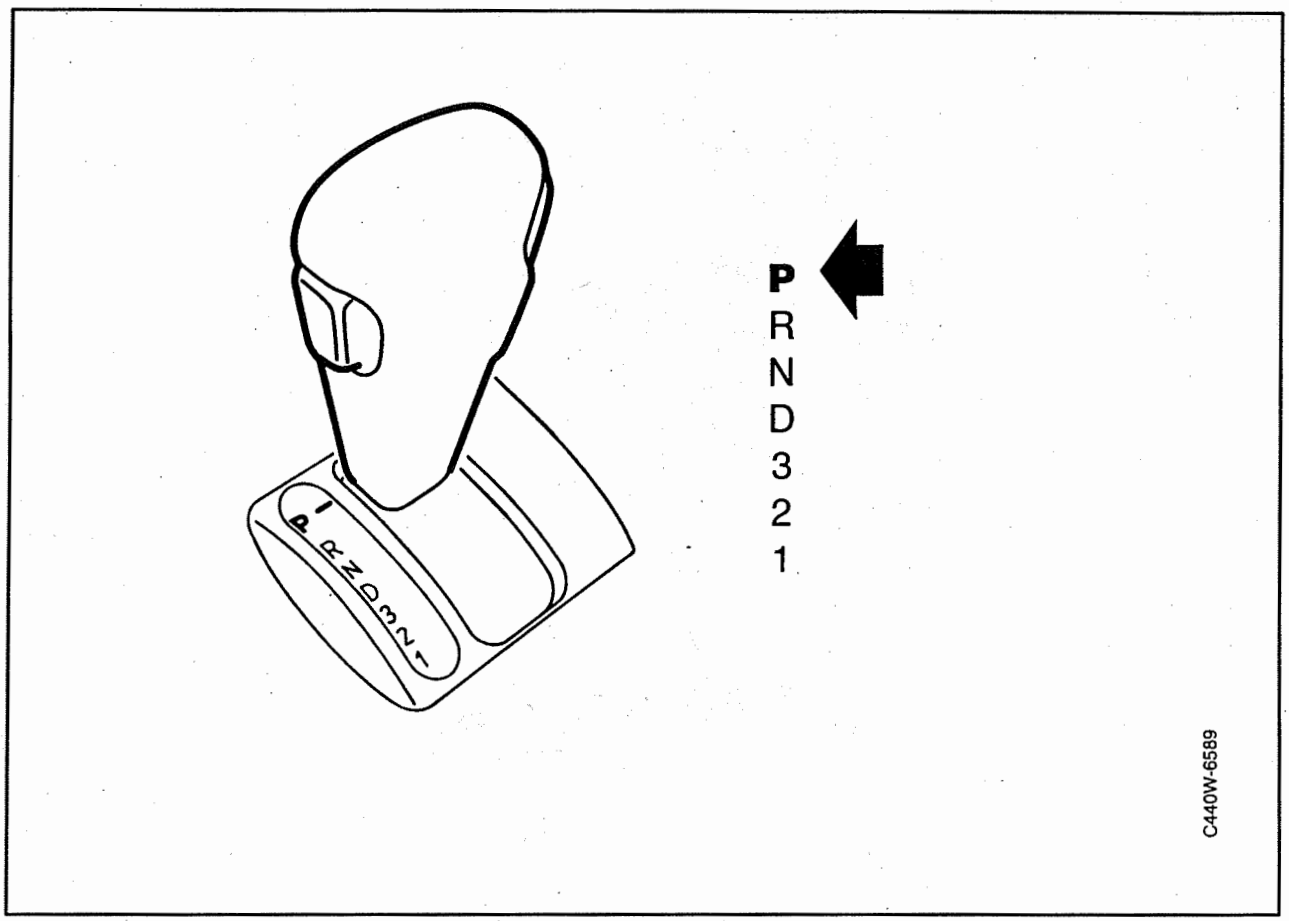
9 Contrôle du niveau d'huile

Garez la voiture sur un sol horizontal, moteur en route, et contrôlez le niveau d'huile de la boîte de vitesses sur la jauge manuelle.

Remarque
La jauge manuelle est pourvue de deux échelles, une pour 40°C et une pour 80°C. Essuyez la jauge manuelle avec un chiffon non pelucheux.

Versez de l'huile pour boîte de vitesses automatique DEXRON II au besoin, et contrôlez qu'aucune fuite ne subsiste.

Recherche des pannes, position de levier de sélecteur P



Symptôme de panne

Le blocage de stationnement ne s'enclenche pas correctement ou le moteur ne démarre pas.

Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

1 **Identification du symptôme**

Le blocage de stationnement ne s'enclenche pas ou se relâche:
Poursuivre au point 2.

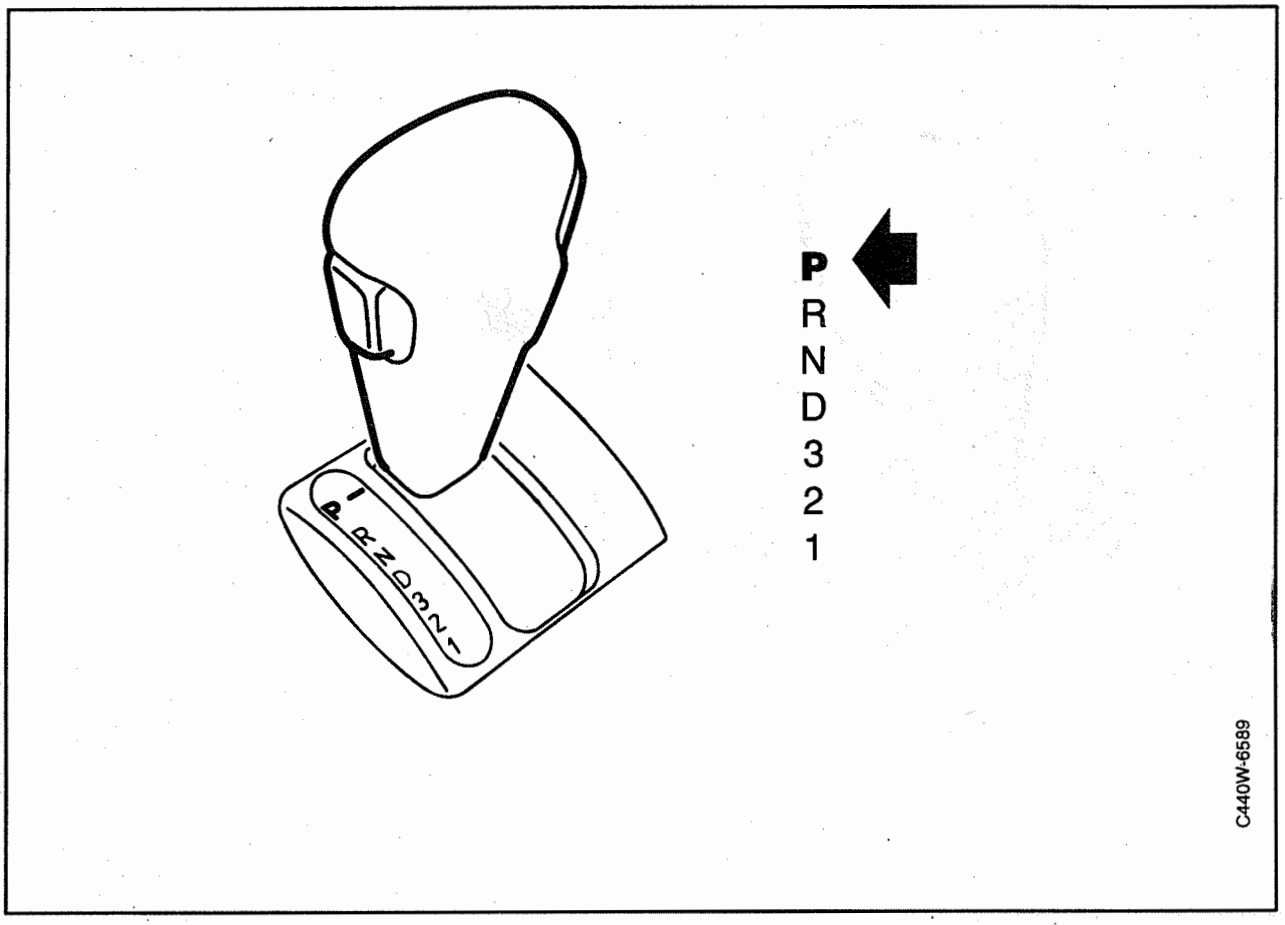
Le moteur ne démarre pas:
Poursuivre au point 3.

2 **Le blocage de stationnement ne s'enclenche pas ou se relâche:**

Contrôlez les origines possibles suivantes.

- **La commande ou le câble du levier–sélecteur est mal réglé:**
  Contrôlez et effectuez éventuellement un réglage.
- **Le jeu au niveau de disque de blocage de stationnement est trop important:**
  Contrôlez et effectuez éventuellement un réglage.
- **Segment du mécanisme de blocage de stationnement mal monté:**
  Contrôlez et effectuez éventuellement un réglage.
- **La friction au niveau du mécanisme de blocage est trop importante:**
  Contrôlez l'angle et les impuretés. Remplacez au besoin.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position P (suite)



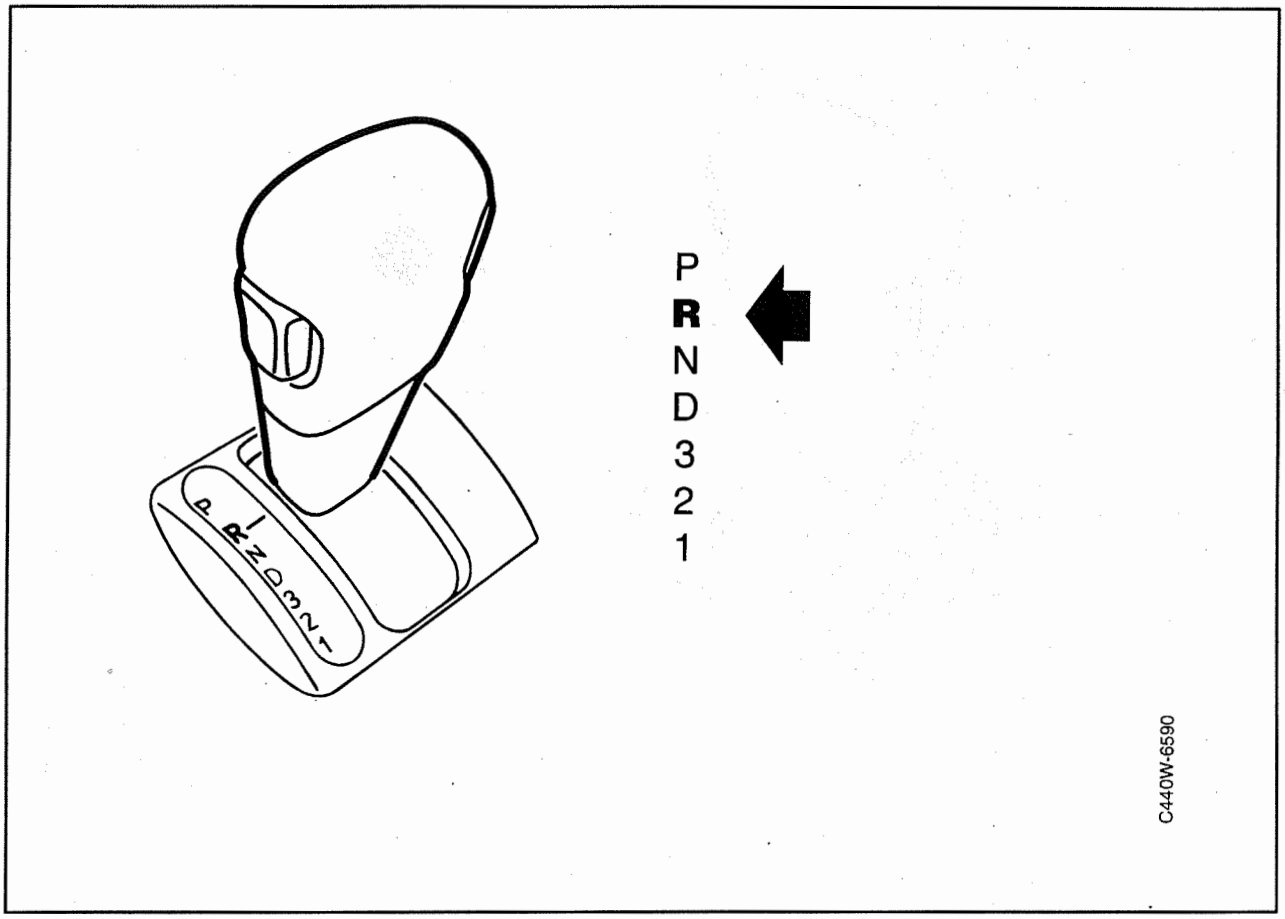
3 Le moteur ne démarre pas

Contrôlez les origines possibles suivantes.

Le contact du blocage au démarrage est défectueux:
Contrôlez et remplacez éventuellement ce contact.

Le levier–sélecteur a un jeu trop important:
Contrôlez et effectuez éventuellement un réglage.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position R



Symptôme de panne

- La marche arrière ne fonctionne pas.
- Patinage ou vibration lorsque le véhicule se met en mouvement.
- Enclenchement violent ou à–coups lorsque le levier–sélecteur passe de P ou N en R, régime moteur inférieur à 1500 tr/min.
- Les feux de recul ne s'allument pas alors que le système électrique fonctionne normalement.

Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

1 Identification du symptôme

Identifiez le symptôme parmi les symptômes suivants.

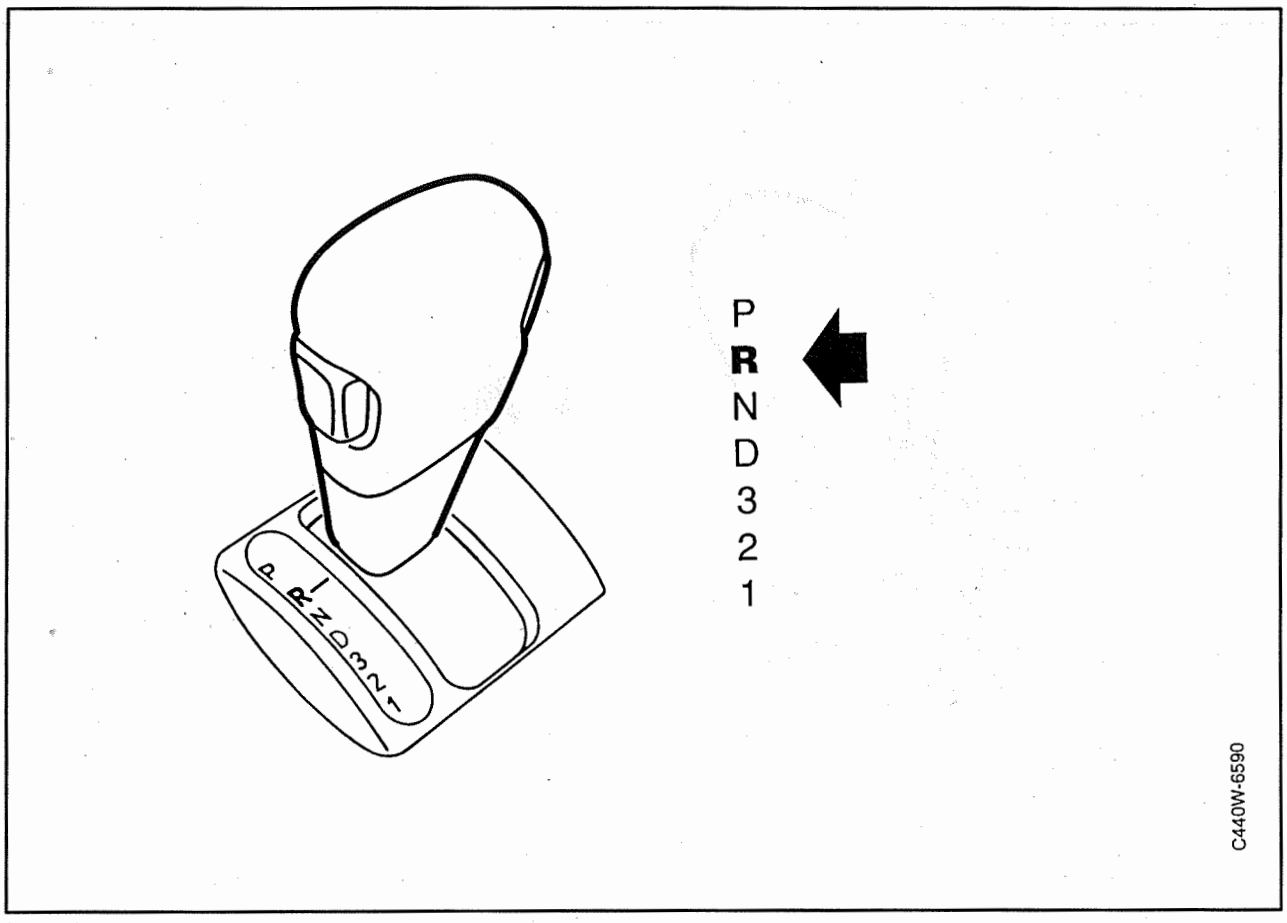
La marche arrière ne fonctionne pas:
Poursuivre au point 2.

Patinage ou vibration lorsque le véhicule se met en mouvement:
Poursuivre au point 3.

Les feux de recul ne s'allument pas alors que le système électrique fonctionne correctement.
Panne du contact de blocage au redémarrage. Contrôlez et remplacez éventuellement le contact.

Enclenchement violent ou à–coups lorsque le levier–sélecteur passe de P ou N en R , régime moteur inférieur à 1500 tr/min
Ressort défectueux, accumulateur D dans corps de soupape. Remplacez le ressort.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position R (suite)



2 La marche arrière ne fonctionne pas

Contrôlez les origines possibles suivantes.

La commande ou le câble situé entre le levier–sélecteur et la boîte de vitesses est mal réglé:
Contrôlez et effectuez éventuellement un réglage.

La crépine d'huile est bouchée:
Remplacez la crépine d'huile.

Embrayage B défectueux:
Contrôlez et remplacez éventuellement l'embrayage B.

Frein D défectueux. Aucun frein moteur lorsque la position 1 est engagée:
Contrôlez et remplacez au besoin le frein D. Contrôlez particulièrement les joints toriques.

Le régulateur se grippe:
Nettoyez ou remplacez le régulateur.

La soupape de blocage 1+R ne se trouve pas en bonne position:
La soupape se trouve dans le corps de soupape. Nettoyez ou remplacez éventuellement le corps de soupape.

3 Patinage ou vibration lorsque le véhicule se met en mouvement

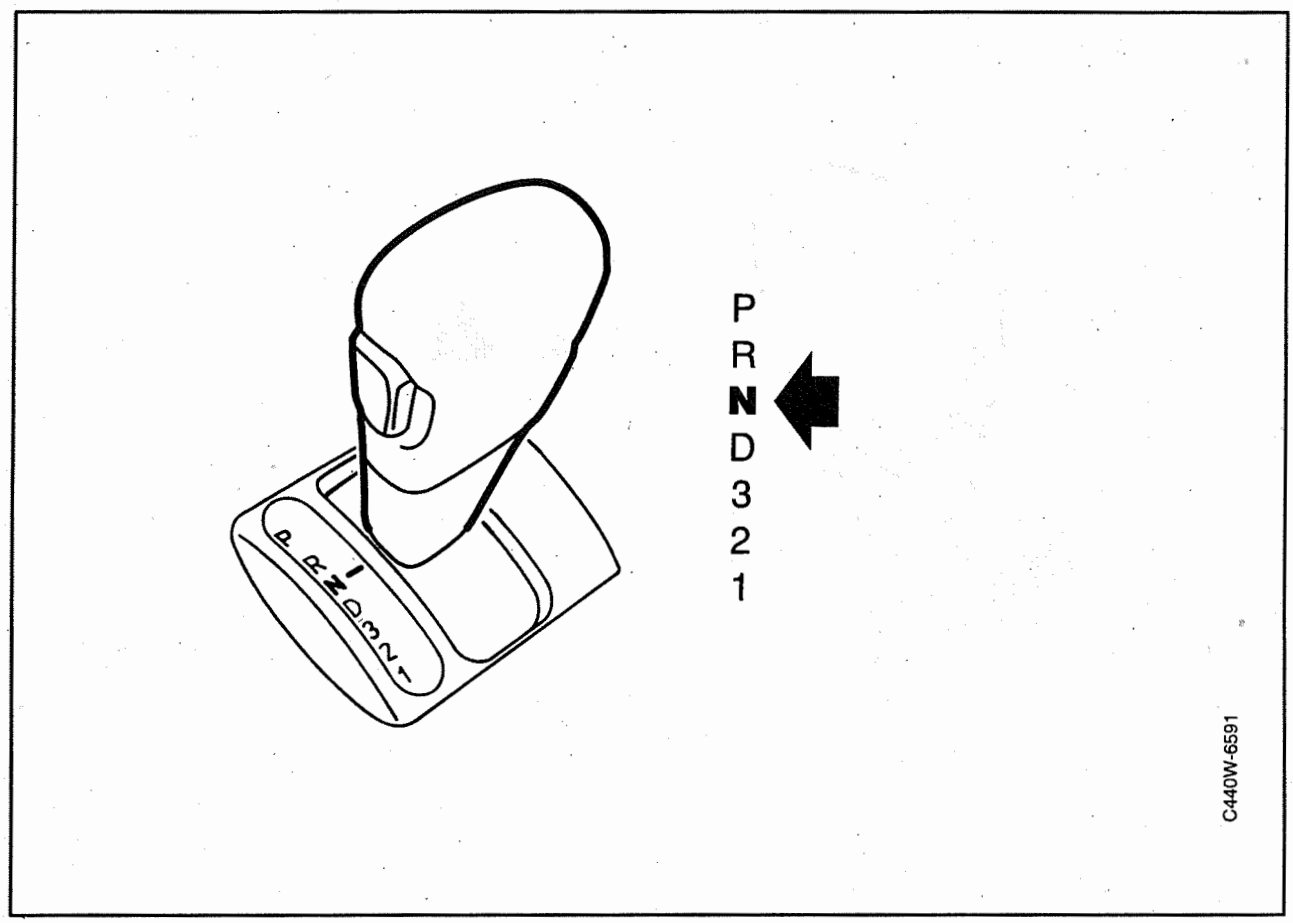
Contrôlez les origines possibles suivantes.

Embrayage B ou frein D endommagés:
Contrôlez l'embrayage B et le frein D. Remplacez les éléments au besoin.

Le circuit d'alimentation vers l'embrayage B n'est pas étanche:
Contrôlez les bagues d'étanchéité, le plateau intermédiaire de la pompe.

Les coussinets de l'embrayage B empêchent l'arrivée d'huile:
Contrôlez et remplacez au besoin le cylindre B.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position N



Symptôme de panne

- Le moteur ne démarre pas.
- Le véhicule avance ou recule lorsque le levier–sélecteur se trouve en position N.

Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

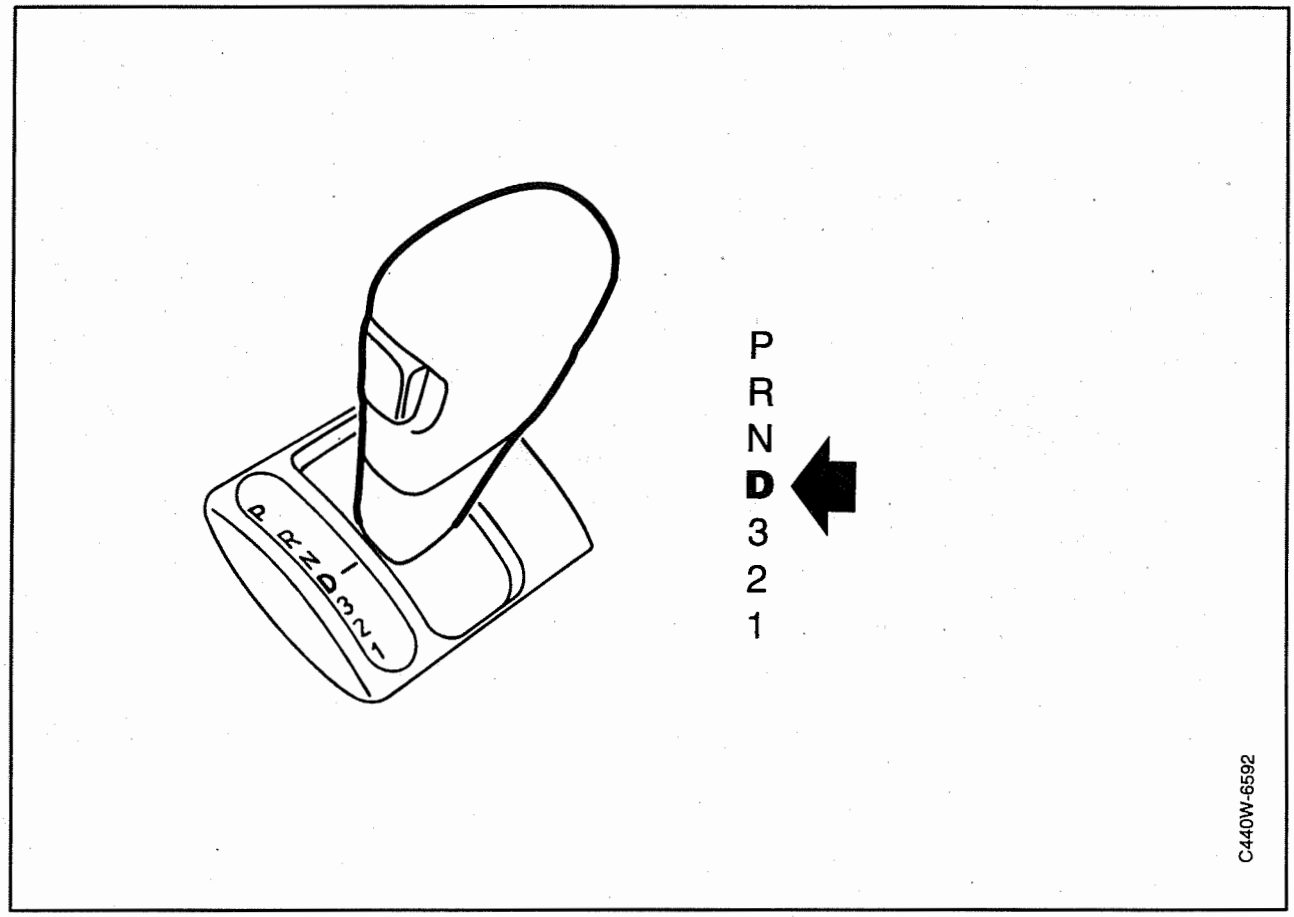
1 Identification du symptôme

Identifiez le symptôme parmi les symptômes suivants.

Le moteur ne démarre pas:
Panne du contact de blocage au redémarrage. Contrôlez et remplacez éventuellement le contact.

Le véhicule avance ou recule lorsque le levier–sélecteur se trouve en position N.
La commande ou le câble du levier–sélecteur est mal réglé. Contrôlez et effectué éventuellement un réglage.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D



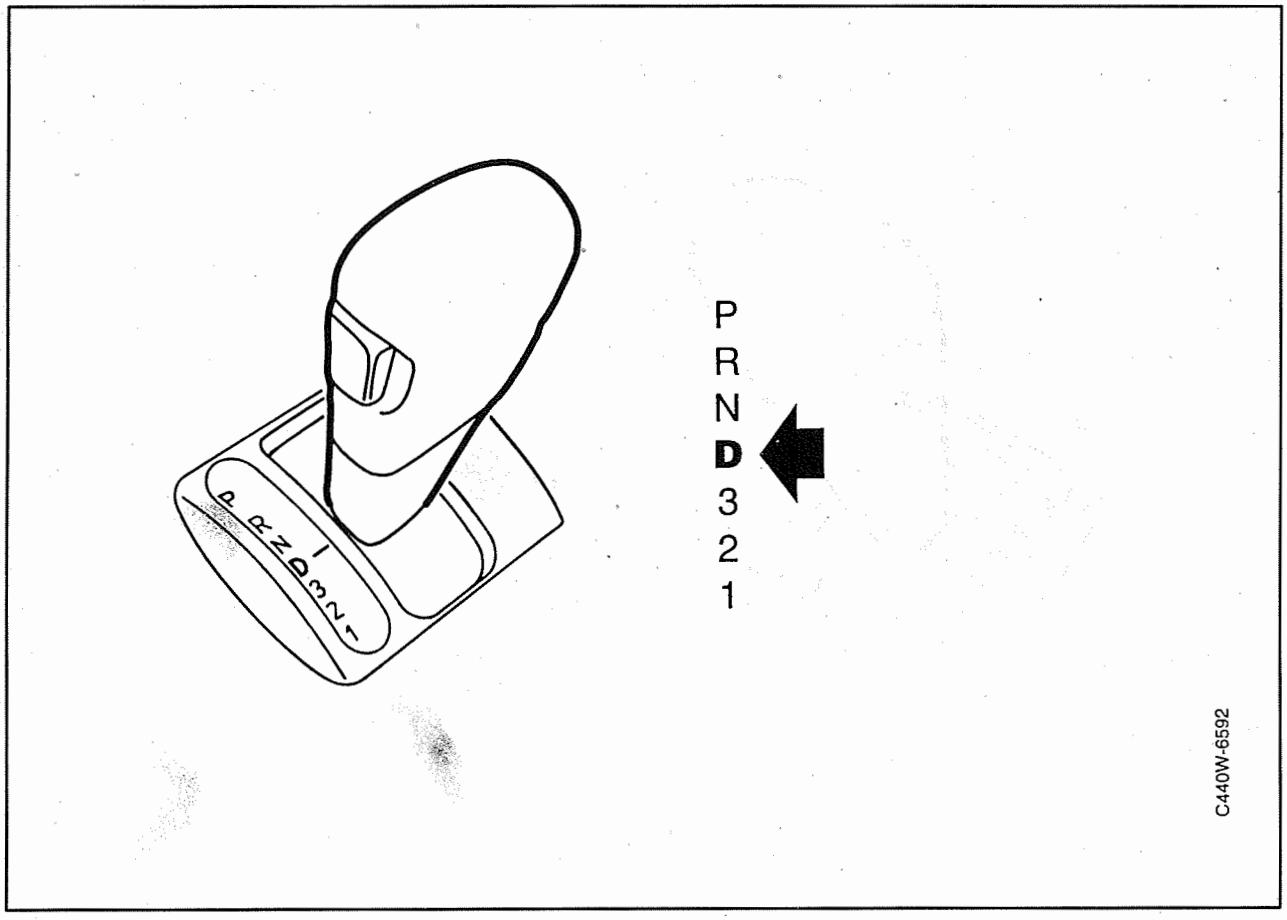
Mesure corrective

1 **Détermination du symptôme**

Identifiez le symptôme parmi les symptômes suivants.

- **Aucune traction:**
  Poursuivre au point 2.
- **Patinage ou vibration lorsque le véhicule se met en mouvement:**
  Poursuivre au point 3.
- **Enclenchements violents ou à–coups lorsque le levier–sélecteur passe de N en D lorsque le régime moteur est inférieur à 1500 tr/min:**
  Poursuivre au point 4.
- **Aucun changement de vitesse en certaines positions, que la boîte de vitesses soit chaude ou froide:**
  Poursuivre au point 5.
- **Le véhicule démarre avec une mauvaise vitesse enclenchée:**
  Poursuivre au point 10.
- **Certaines vitesses se dégagent:**
  Poursuivre au point 13.
- **La boîte de vitesses se grippe et ne fonctionne qu'en position 1, la marche arrière ne fonctionne pas:**
  Le régulateur se grippe. Nettoyez ou remplacez le régulateur.
- **Passage de vitesses au mauvais moment:**
  Poursuivre au point 15.
- **Transitions de passage de vitesses défectueux:**
  Poursuivre au point 18.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D (suite)



2 Aucune traction

Contrôlez les origines possibles suivantes.

La commande ou le câble du levier–sélecteur est mal réglé:
Contrôlez et effectuez éventuellement un réglage.

La crépine d'huile est bouchée:
Remplacez la crépine d'huile.

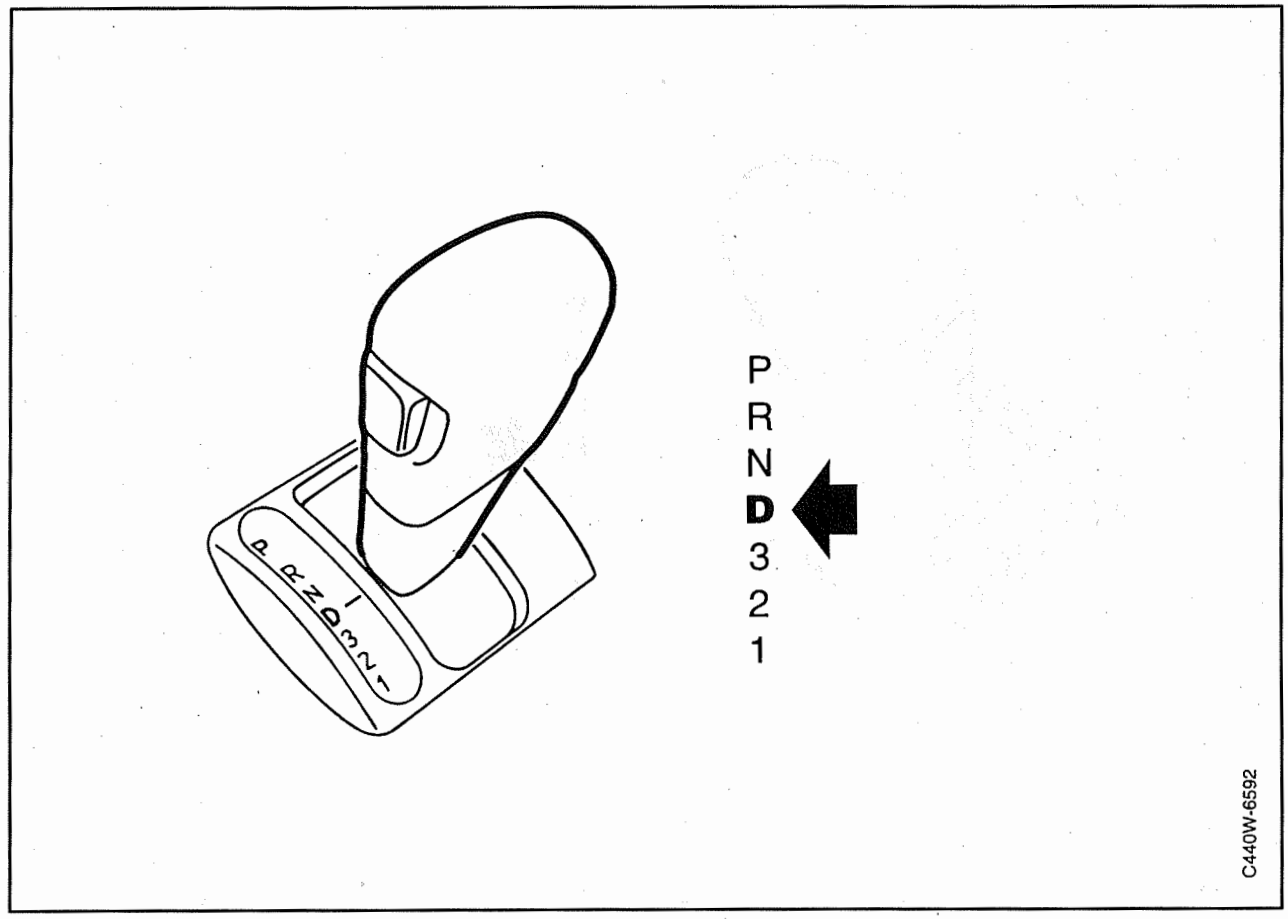
La soupape de temporisation 3–4 se grippe:
Désaccouplez le corps de soupape et contrôlez la soupape et le corps de soupape. Si la panne persiste, remplacez le corps de soupape.

La soupape de surpression du convertisseur de couple est grippée en position ouverte:
Désaccouplez la pompe et contrôlez la soupape. Remplacez la soupape au besoin.

Embrayage A défectueux:
Contrôlez et remplacez au besoin l'embrayage A.

Embrayage 1 coulissant défectueux:
Contrôlez et remplacez au besoin l'embrayage coulissant 1.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D (suite)



3 Patinage ou vibration lorsque le véhicule se met en mouvement

Contrôlez les origines possibles suivantes.

Embrayage A endommagé:
Contrôlez et remplacez éventuellement l'embrayage A.

Le joint de l'arbre de turbine est endommagé:
Le joint est utilisé pour l'alimentation en huile de l'embrayage A.

Contrôlez et remplacez éventuellement le joint.

Les joints toriques du piston de l'embrayage A sont endommagés:
Contrôlez et remplacez éventuellement les joints toriques.

La rondelle de pression située les embrayages E et A est endommagée:
Contrôlez et remplacez au besoin la rondelle de pression.

4 Enclenchements violents ou à–coups lorsque le levier–sélecteur passe de N en D, alors que le régime moteur est inférieur à 1500 tr/min

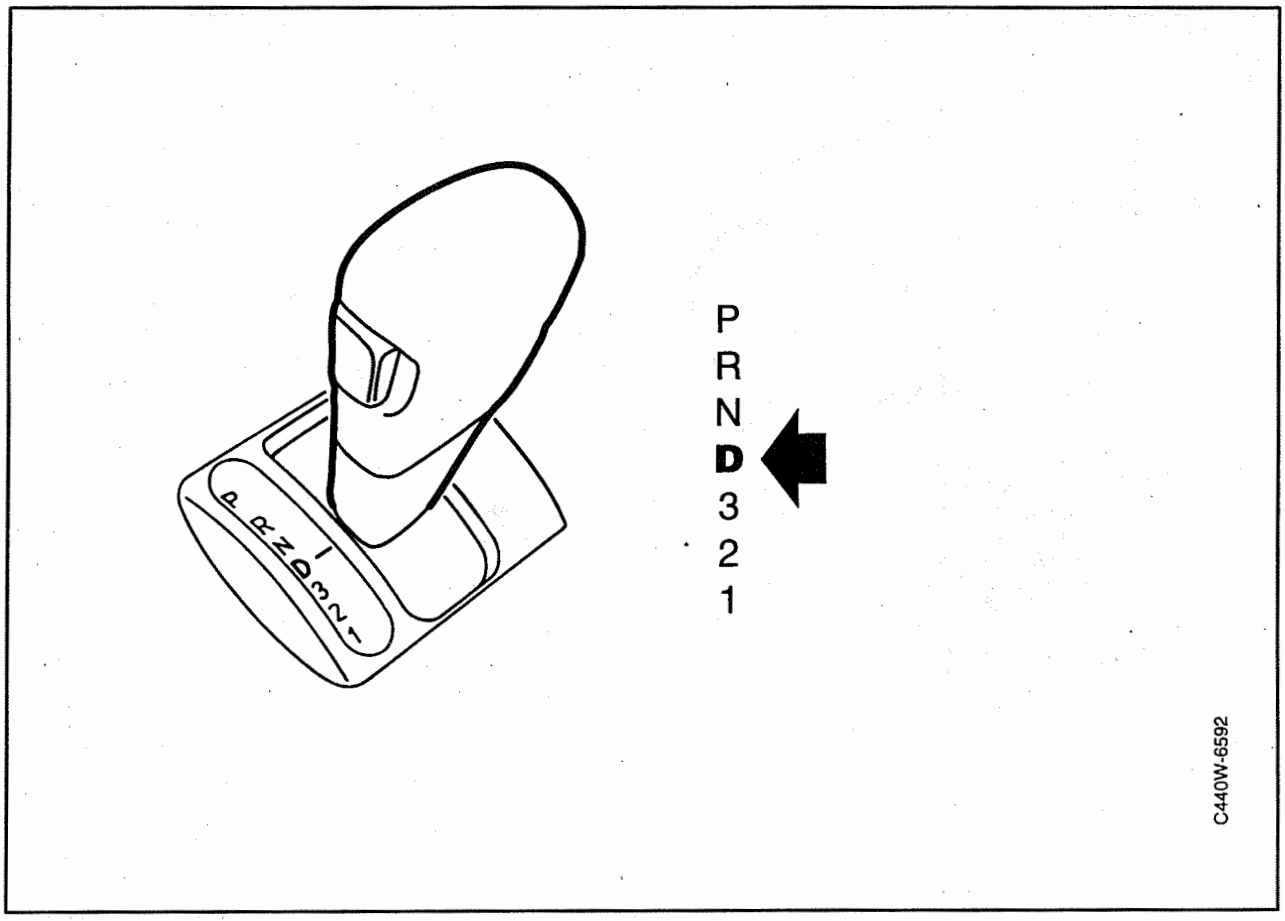
Contrôlez les origines possibles suivantes.

L'accumulateur A se grippe ou son ressort est défectueux:
Contrôlez le ressort et l'accumulateur A.

La bille de la soupape de temporisation 3–4 n'est pas étanche:
Désaccouplez le corps de soupape, contrôlez la bille et nettoyez le corps de soupape. Si la panne subsiste, remplacez le corps de soupape.

Embrayage A endommagé:
Contrôlez et remplacez éventuellement l'embrayage A. Contrôlez particulièrement les joints toriques.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D (suite)



5 Aucun changement de vitesse, que la boîte de vitesses soit chaude ou fraude

Identifiez le symptôme parmi les symptômes suivants.

Aucun passage de vitesse entre 1 et 2, et 2 et 1:
Poursuivre au point6.

Aucun passage de vitesse de 1 à 2:
Contrôlez et réglez le ruban du frein C'.
Contrôlez les joints toriques du piston servo, du ruban du frein C'.
Contrôlez le frein C'.

Aucun passage de vitesses entre 2 et 3 et 3 et 2:
Poursuivre au point7.

Aucun passage de vitesse de 2 à 3:
L'embrayage E est endommagé. Contrôlez et remplacez au besoin l'embrayage E. Contrôlez particulièrement les joints toriques du piston de l'embrayage E.

Contrôlez les bagues d'étanchéité de l'axe du moteur et de la turbine.

Aucun passage de 3 à 4, et de 4 à 3:
Poursuivre au point8.

Aucun passage de 3 à 4:
Poursuivre au point9.

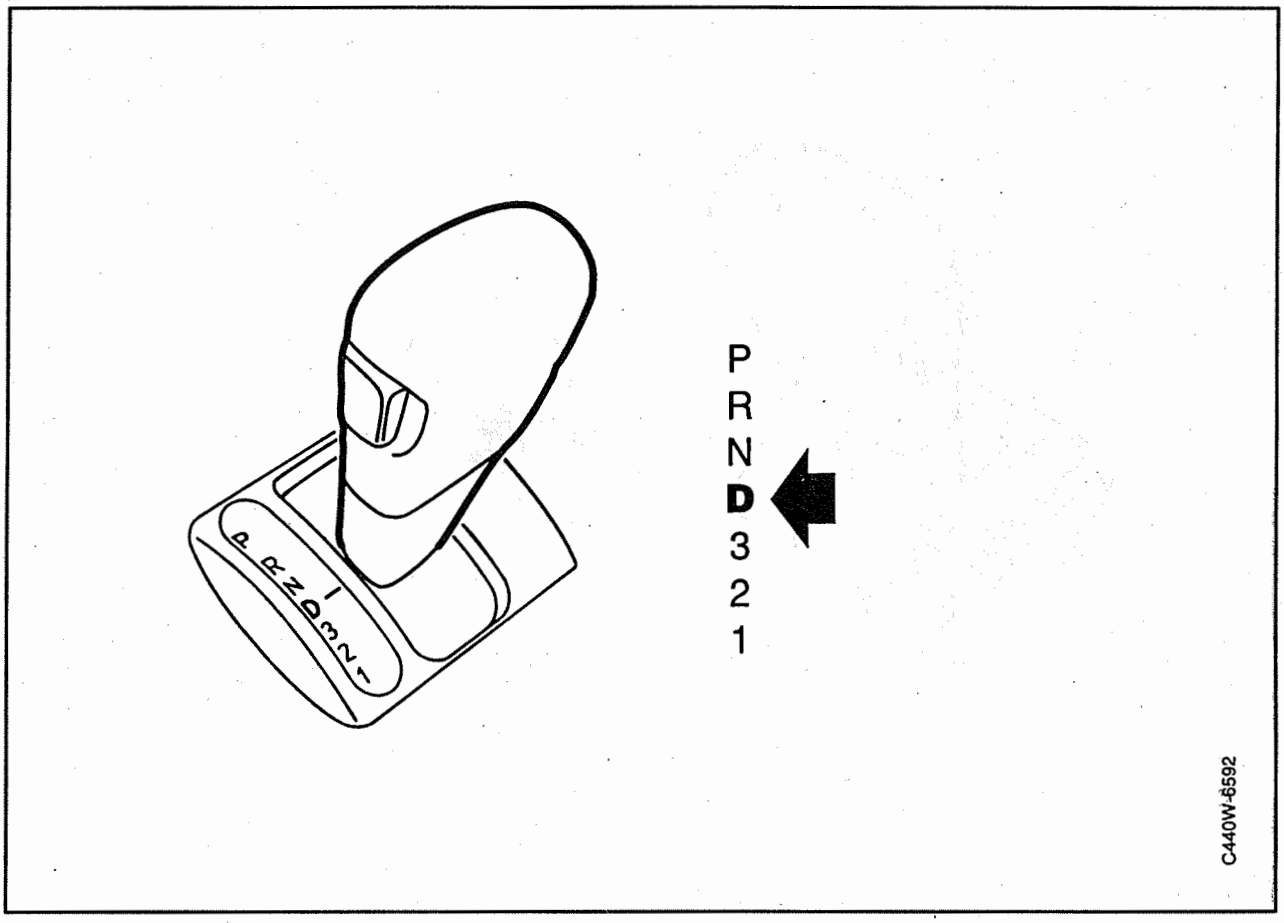
6 Aucun passage de 1 à 2, et de 2 à 1:

Contrôlez les origines possibles suivantes.

Impuretés dans le régulateur:
Nettoyez ou remplacez le régulateur.

La soupape de passage de vitesse supérieure 1–2 se grippe:
Désaccouplez le corps de soupape et contrôlez la soupape.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D (suite)



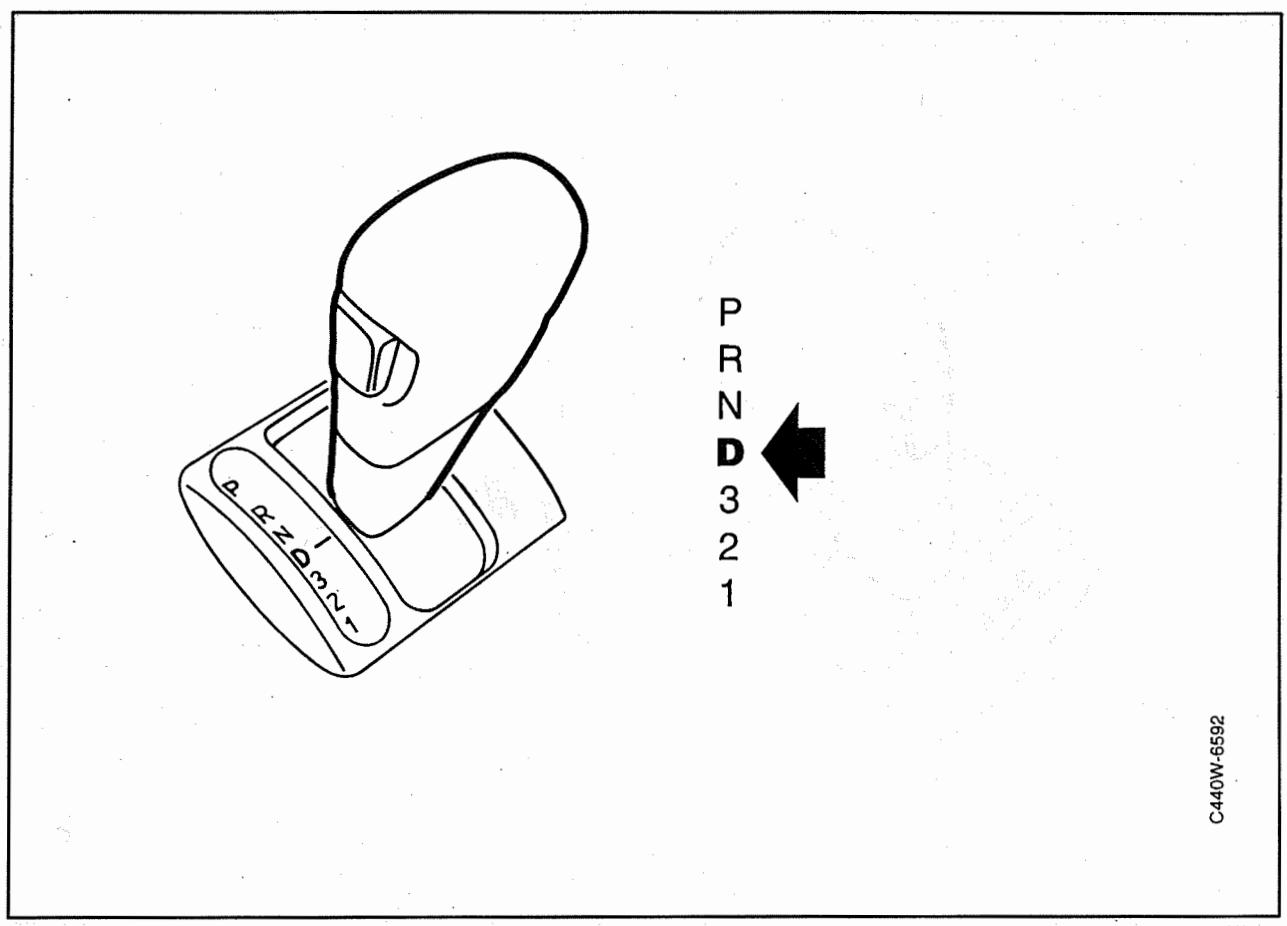
7 Aucun passage de 2 à 3, et 3 à 2

Contrôlez les origines possibles suivantes.

Impuretés dans le régulateur:
Nettoyez ou remplacez le régulateur.

La soupape de passage de vitesses supérieures 2–3 se grippe:
Désaccouplez le corps de soupape et contrôlez la soupape.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D (suite)



8 Aucun passage de 3 à 4, et de 4 à 3

Contrôlez les origines possibles suivantes.

Impuretés dans le régulateur:
Nettoyez ou remplacez le régulateur.

La soupape de passage de vitesses supérieures 3–4 se grippe:
Désaccouplez le corps de soupape et contrôlez la soupape.

9 Aucun passage de 3 à 4

Contrôlez les origines possibles suivantes.

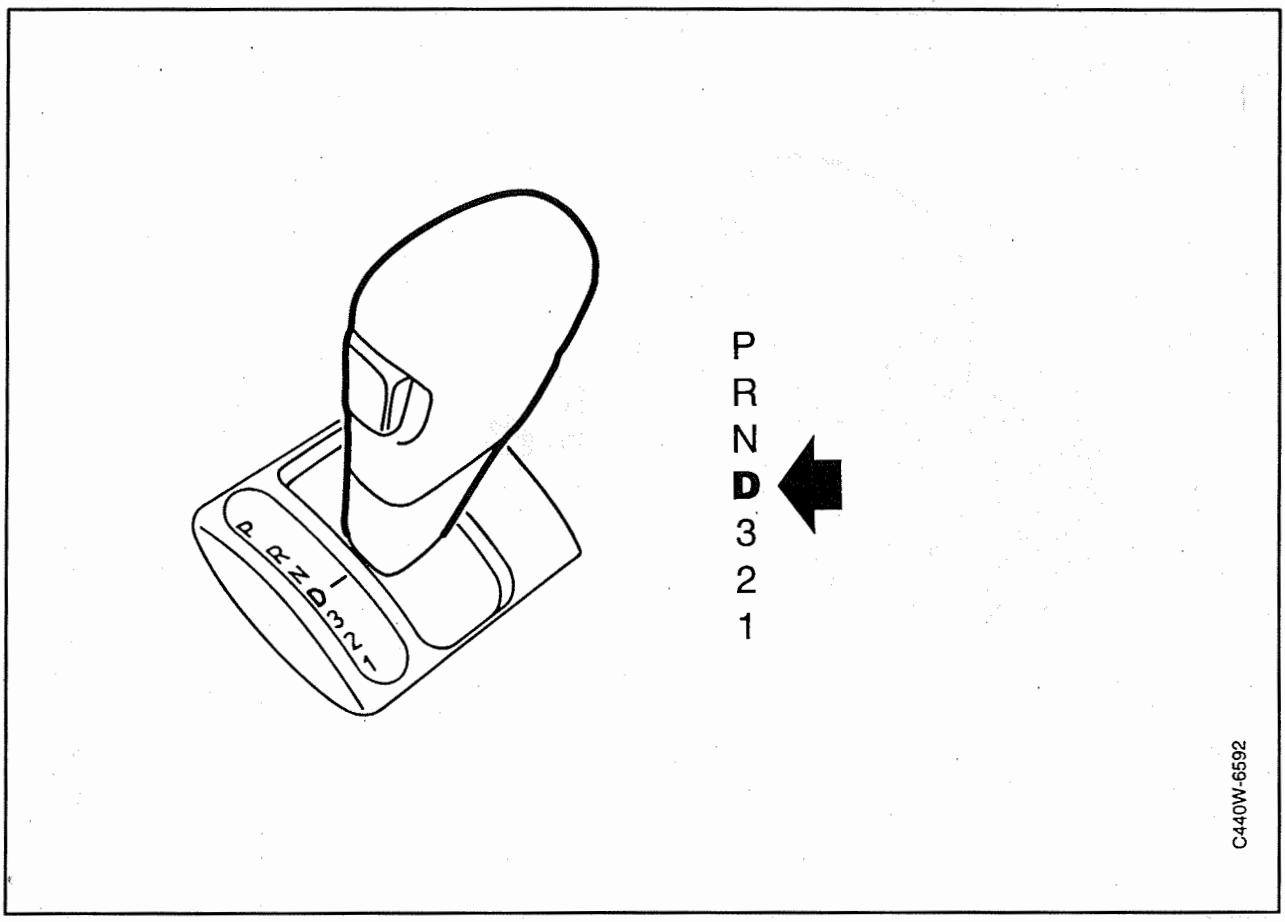
Le ruban du frein C' est mal réglé:
Réglez le ruban de frein

La soupape de séquence de passage 2–3–4 se grippe:
Désaccouplez le corps de soupape et contrôlez la soupape.

La soupape de blocage de 3ème se grippe:
Désaccouplez le corps de soupape et contrôlez la soupape.

Le ruban du frein C' est endommagé:
Contrôlez et remplacez éventuellement le ruban du frein.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D (suite)



10 La voiture démarre avec la mauvaise vitesse enclenchée

Identifiez le symptôme parmi les symptômes suivants.

La vitesse démarre en 2ème:
Poursuivre au point 11.

La voiture démarre en 3ème et le moteur s'arrête:
Poursuivre au point 12.

11 La voiture démarre en 2ème

Contrôlez les origines possibles suivantes.

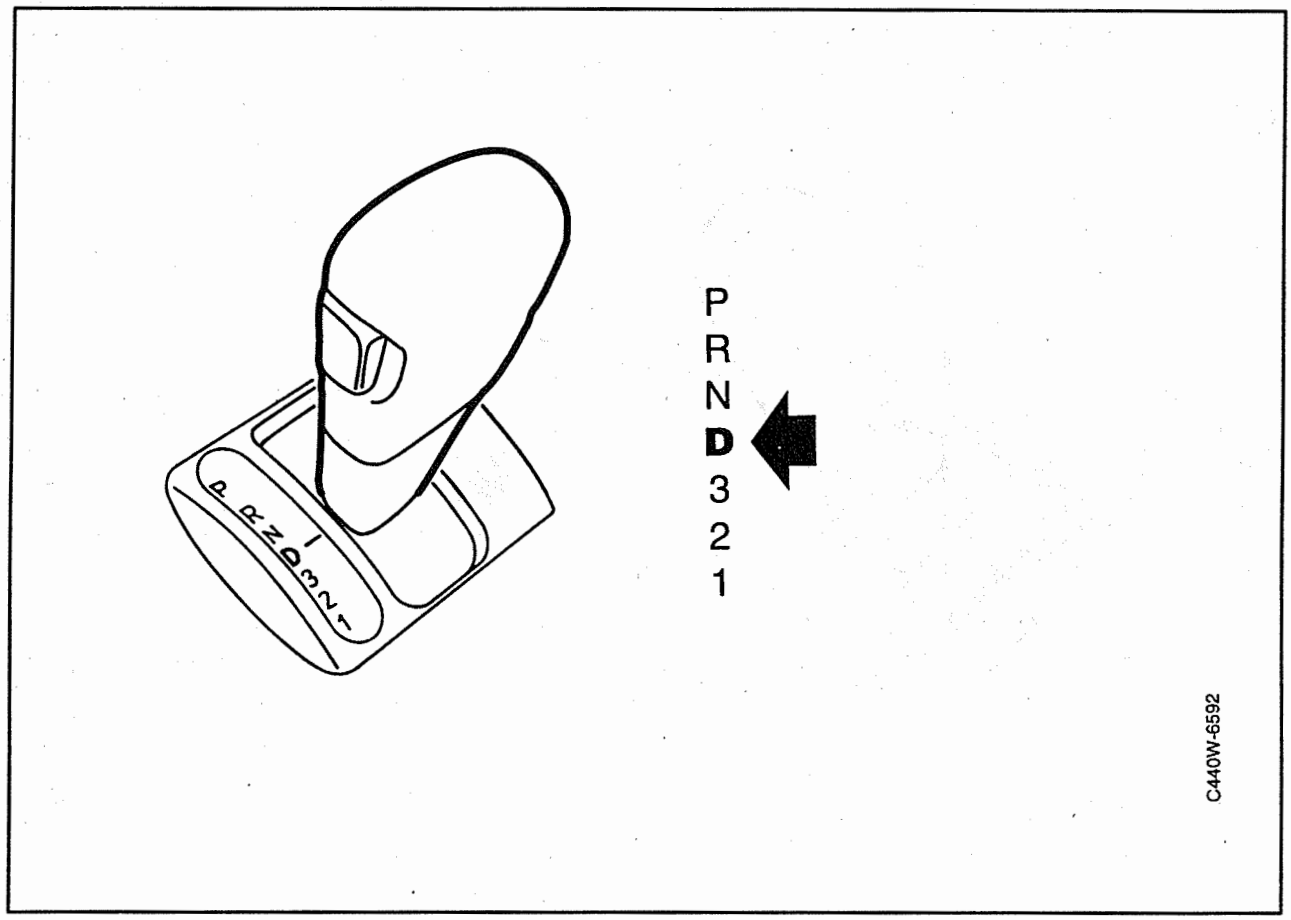
Le ruban du frein C'est serré trop fort:
Réglez le ruban du frein

Les joints de la bride du régulateur sont endommagés:
Contrôlez et remplacez éventuellement les joints. Contrôlez particulièrement la bague d'étanchéité située au centre.

Le piston du régulateur se grippe:
Nettoyez ou remplacez le régulateur.

La soupape de passage de vitesse supérieure 1–2 se grippe:
Désaccouplez le corps de soupape et contrôlez la soupape.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D (suite)



12 La voiture démarre en 3ème et le moteur s'arrête:

Les joints de la bride du régulateur sont endommagés:
Contrôlez et remplacez éventuellement les joints.

Le régulateur se grippe:
Nettoyez ou remplacez le régulateur.

Les soupapes de passage de vitesses supérieures 1–2 et 2–3 se grippe:
Désaccouplez le corps de soupape et contrôlez les soupapes.

Le plateau intermédiaire n'est pas étanche, l'embrayage B est serré en permanence:
Contrôlez et remplacez éventuellement le plateau intermédiaire.

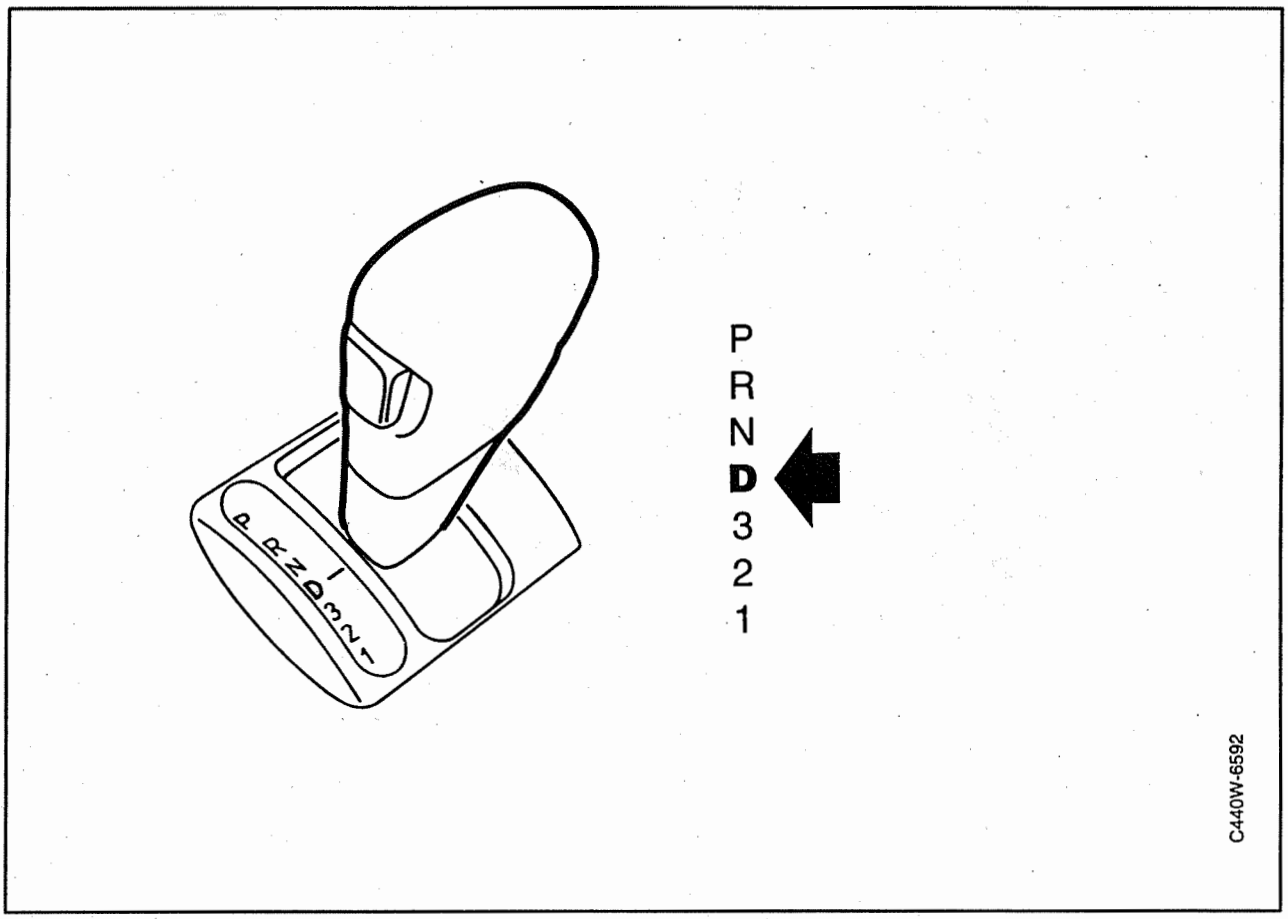
13 Certaines vitesses sautent

Identifiez le symptôme parmi les symptômes suivants.

Passage de vitesses supérieures directement de la 1ère en 3ème:
Poursuivre au point14.

Passage de vitesses directement de la 1ère en 4ème et le moteur s'arrête:
Fuite au niveau du corps de soupape. Remplacez le corps de soupape.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D (suite)



14 Passage de vitesses supérieures directement de la 1ère en 3ème

Contrôlez que les soupapes suivantes du corps de soupape sont correctes et ne se grippent pas.

- Soupape de passage 2–3
- Soupape de passage de vitesses supérieures 1–2–3
- Soupape de passage de vitesses supérieures 2–3–4

15 Passage de vitesse au mauvais moment

Identifiez le symptôme parmi les symptômes suivants.

Vitesse de passage de vitesses incorrect quand la voiture roule sur son erre:
Poursuivre au point 16.

Points de passage incorrects à plein gaz:
Réglez le câble kick–down.

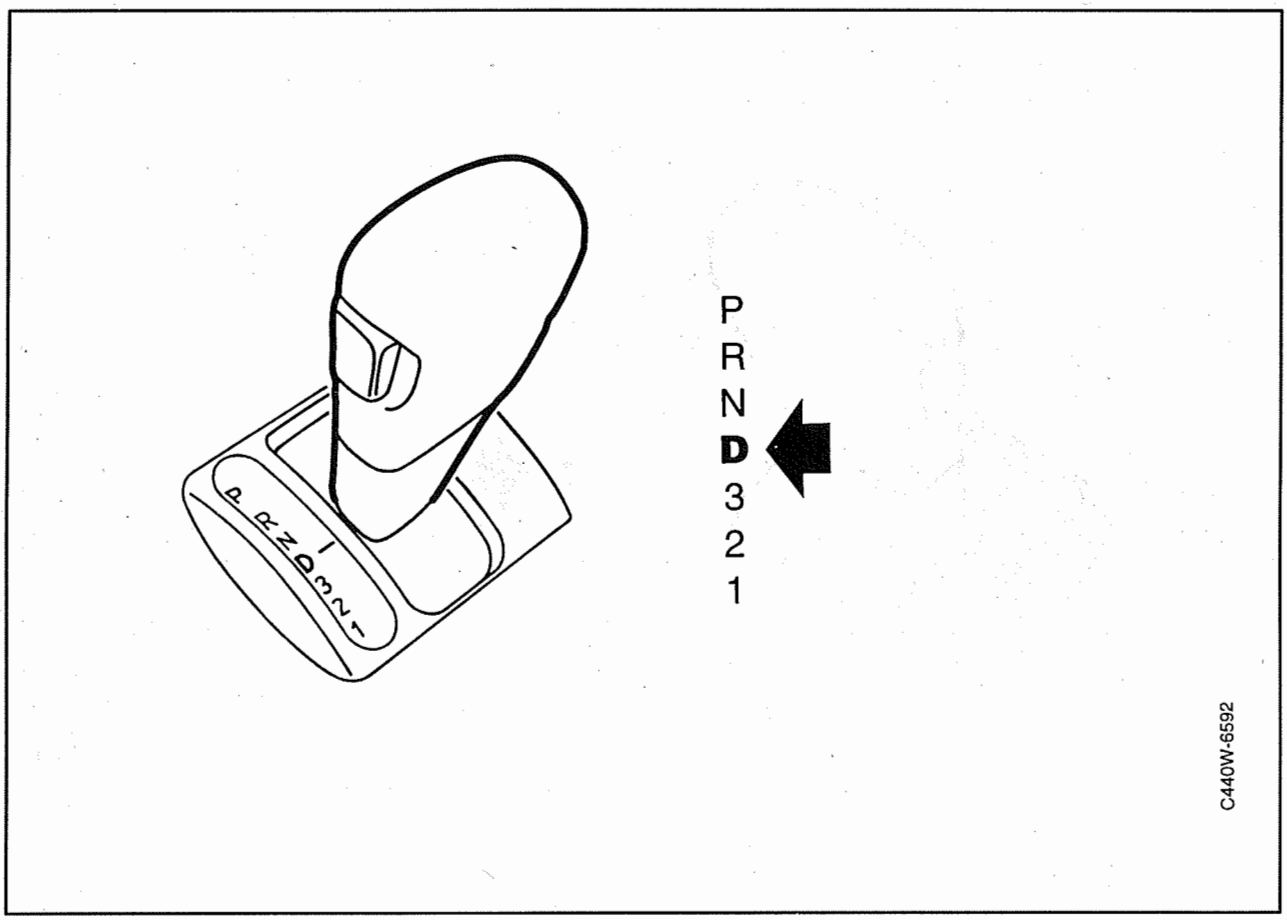
Pas de passage au kick–down de 1ère en 2ème et de 2ème en 1ère.
Réglez le câble kick–down.

Pas de passage au kick–down de 2ème en 3ème et de 3ème en 2ème:
Réglez le câble kick–down.

Pas de passage en kick–down de 3ème en 4ème et 4ème en 3ème.
Poursuivre au point 17.

Les points de changements de vitesses sont trop hauts en accélération moyenne et en passage de 3ème au 4ème:
Les bagues d'étanchéité de la bride du régulateur sont usées. Contrôlez et remplacez–les au besoin.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D (suite)



16 Vitesse de passage de vitesses incorrect quand la voiture roule sur son erre

Contrôlez les origines possibles suivantes.

Poussière dans le régulateur:
Nettoyez ou remplacez le régulateur.

La soupape de passage se grippe:
Désaccouplez le corps de soupape et contrôlez les soupapes.

Fuite des circuits du régulateur:
Remplacez le carter de boîte de vitesses.

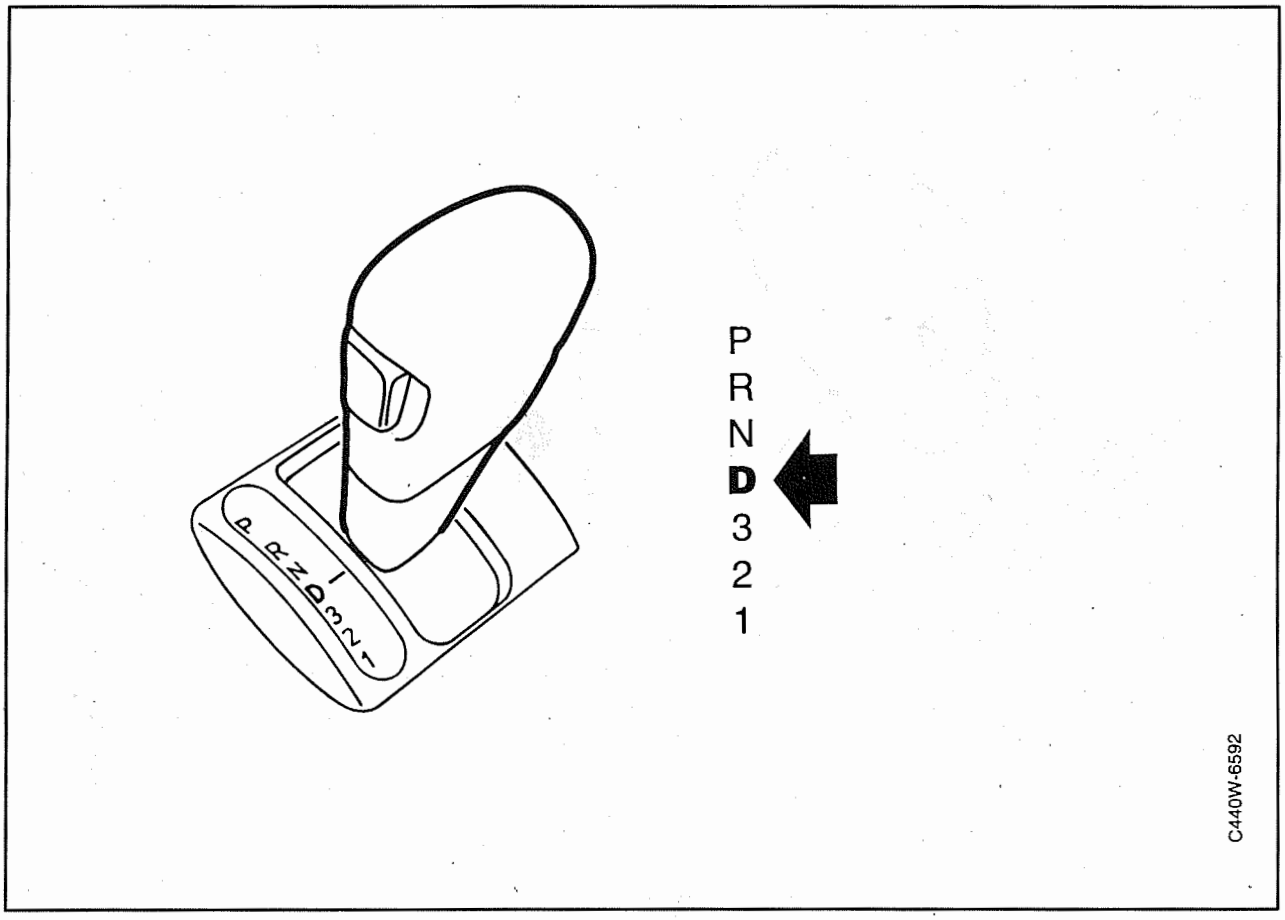
17 Pas de passage en kick–down de 3ème en 4ème et de 4ème en 3ème

Contrôlez les origines possibles suivantes.

Le câble de kick–down est mal réglé:
Réglez le câble kick–down.

Déséquilibre dans le régulateur:
Remplacez le régulateur.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D (suite)



18 Transitions de passage défectueux

Identifiez le symptôme parmi les symptômes suivants.

- **Rétrogradage trop violent au ralenti:**
  Poursuivre au point 19.
- **Rétrogradage trop violent en plein gaz et en passage au kick–down:**
  Poursuivre au point 19.
- **Passage trop lent en plein gaz et kick down:**
  Poursuivre au point 19.
- **En accélération moyenne et rétrogradage de 4ème au 3ème, le moteur monte en régime:**
  Poursuivez au point 20.
- **En pleine accélération et rétrogradage du 4ème au 3ème, le moteur monte en régime:**
  Poursuivre au point 21.

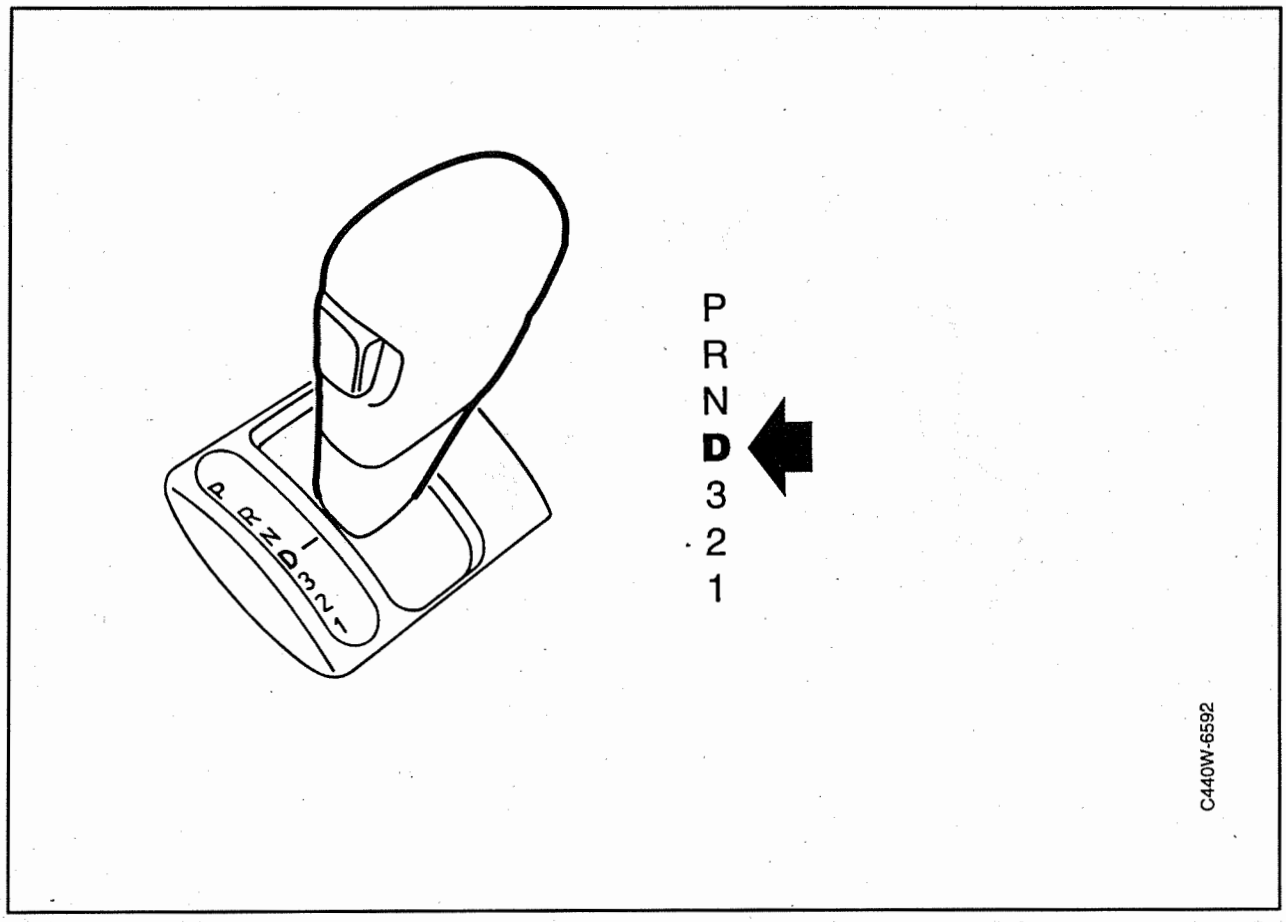
19 Rétrogradage trop violent ou trop long au ralenti, en plein gaz et en passage kick–down

Contrôlez les origines possibles suivantes.

Le fonctionnement de l'accumulateur ou la pression du modulateur est défectueuse:
Désaccouplez le corps de soupape et contrôlez la soupape de modulateur, l'ensemble des accumulateurs, et nettoyez le corps de soupape.

Disques d'embrayage endommagés:
Contrôlez et remplacez les disques au besoin.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D (suite)



20 En accélération moyenne et rétrogradage de 4ème en 3ème, le moteur monte en régime

Contrôlez les origines possibles suivantes.

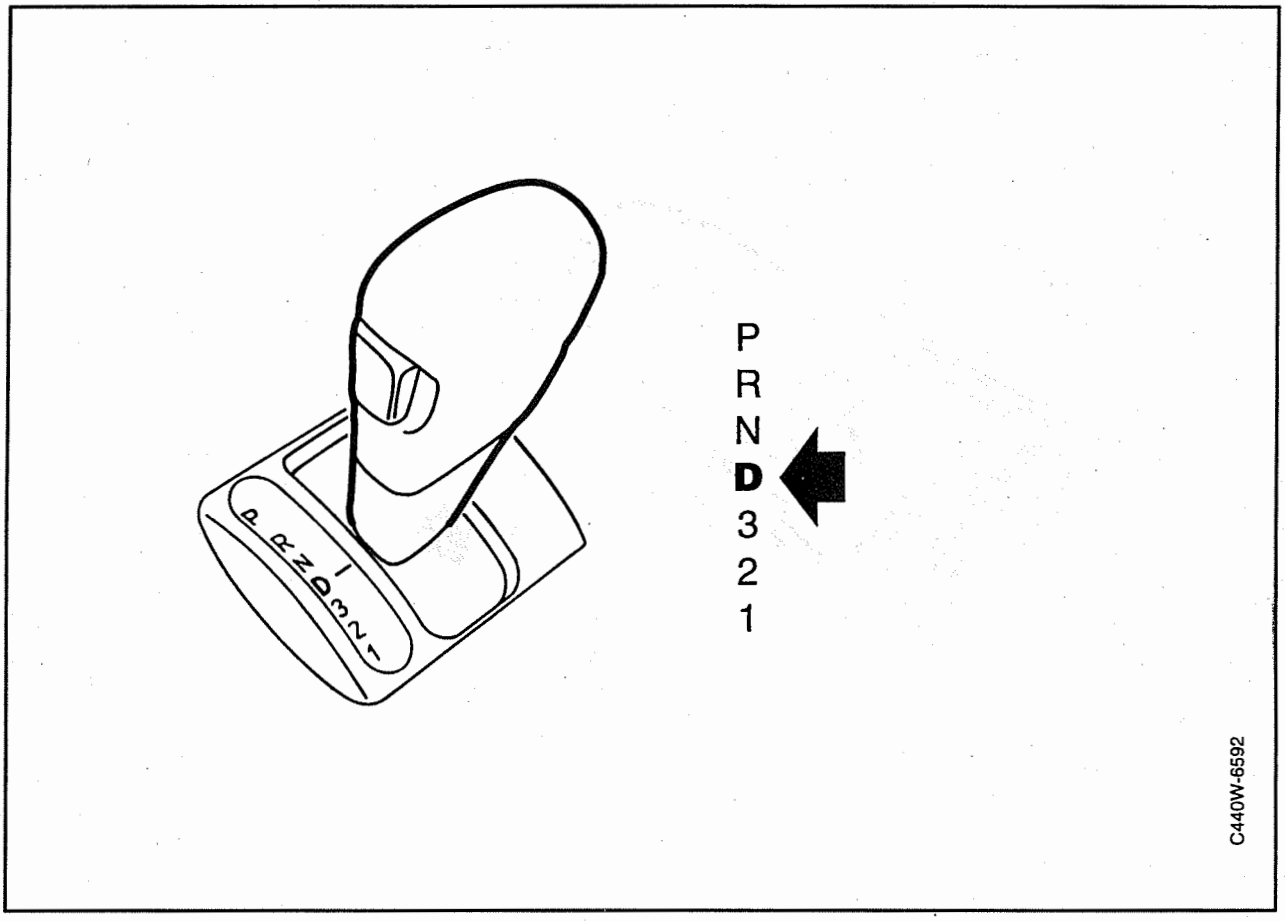
Le câble de kick–down est mal réglé:
Réglez le câble kick–down.

Ruban du frein mal réglé:
Réglez le ruban du frein

Une ou plusieurs soupapes se grippent:
Contrôlez que les soupapes suivantes du corps de soupape sont correctes et ne se grippent pas.

- Soupape de pression d'accélération (se grippe en position de freinage)
- Soupape de temporisation 3–4
- Soupape de modulation

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D (suite)



21 En pleine accélération et rétrogradage de 4ème au 3ème, le moteur monte en régime

Contrôlez les origines possibles suivantes.

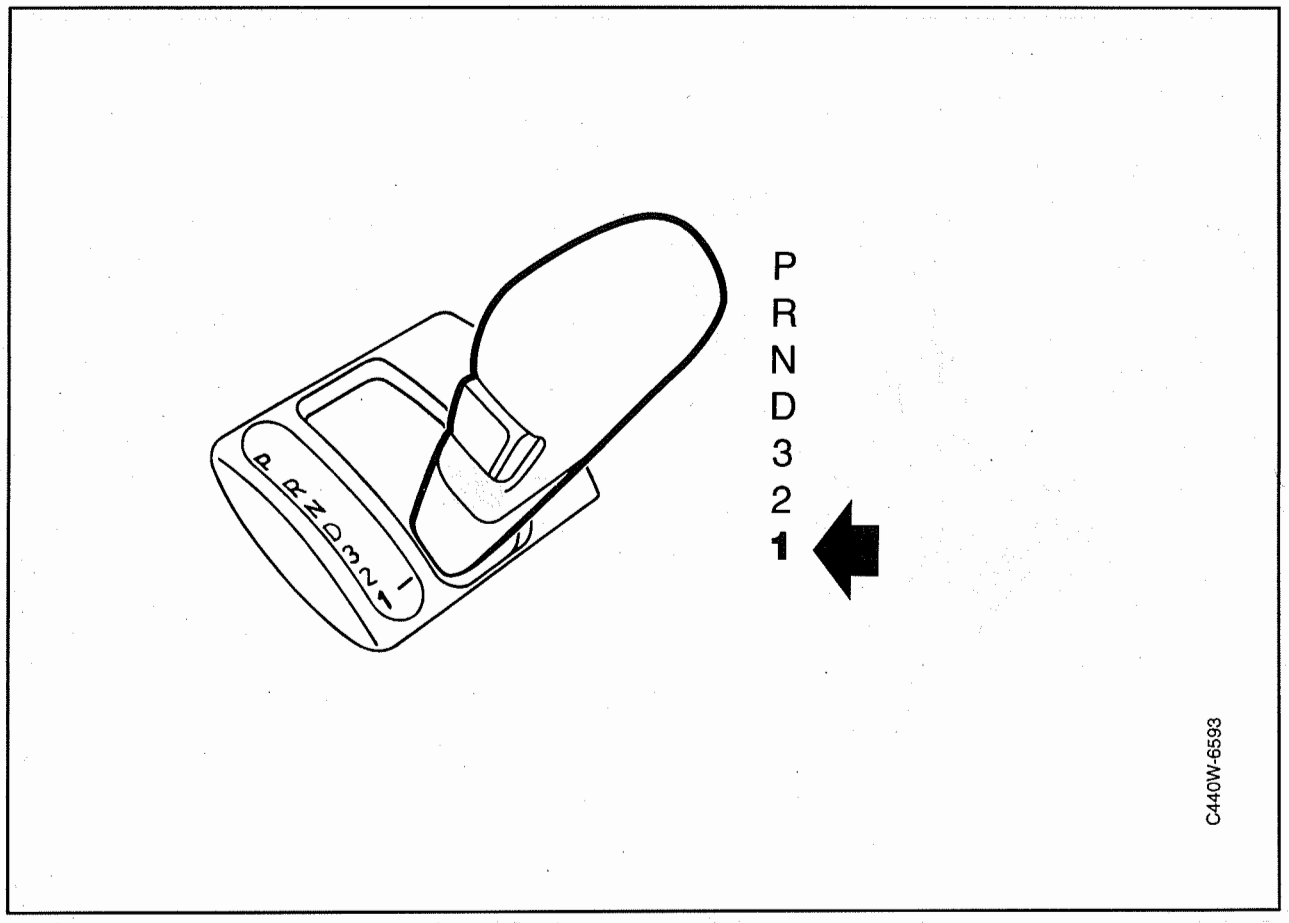
Turbo uniquement
Fuite du flexible de pression turbo relié à la boîte de vitesses:
Contrôlez le flexible ainsi que les joints toriques du tuyau de pression du turbo. Le tuyau se trouve sous le couvercle du corps de soupape.

Une ou plusieurs soupapes se grippent:
Contrôlez que les éléments du corps de soupape suivants sont corrects et ne se grippent pas.

- Soupape de temporisation
- Soupape de passage en vitesses inférieures 4–3
- Soupape de traction 4–3
- Accumulateur A

Embrayage A endommagé:
Contrôlez et remplacez éventuellement l'embrayage A.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position 1



Symptôme de panne

- Pas de rétrogradage manuelle de 2ème en 1ère.
- Aucun frein moteur.

Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

1 **Détermination du symptôme**

Identifiez le symptôme parmi les symptômes suivants.

Aucun rétrogradage manuelle de 2ème en 1ère:
Poursuivre au point 2.

Aucun frein moteur:
Frein D endommagé. Contrôlez et remplacez le frein D au besoin.

Contrôlez les joints toriques du piston, frein D.

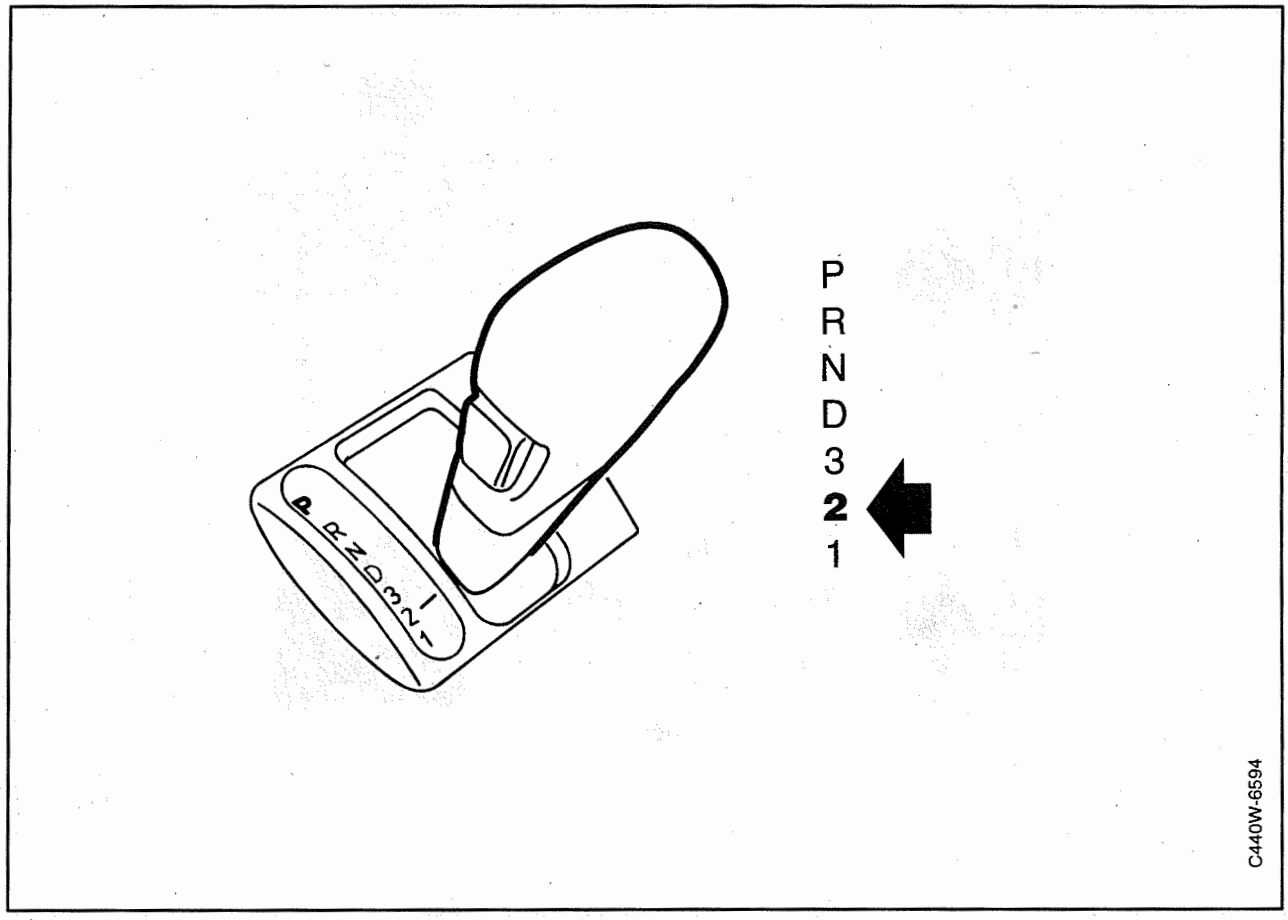
2 **Aucun rétrogradage manuel de 2ème en 1ère**

Contrôlez les origines possibles suivantes.

Le régulateur se grippe:
Nettoyez ou remplacez le régulateur.

La soupape de blocage 1+R se grippe:
Désaccouplez le corps de soupape et contrôlez la soupape.

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position 2



Symptôme de panne

- Aucun rétrogradage manuel.
- Aucun frein moteur.

Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

1 **Détermination du symptôme**

Identifiez le symptôme parmi les symptômes suivants.

Aucun rétrogradage manuel:
Poursuivre au point 2.

Aucun frein moteur:
Ruban du frein C' endommagé. Remplacez et réglez le ruban du frein. Contrôlez les joints toriques du piston servo du frein C'.

2 **Aucun rétrogradage manuel**

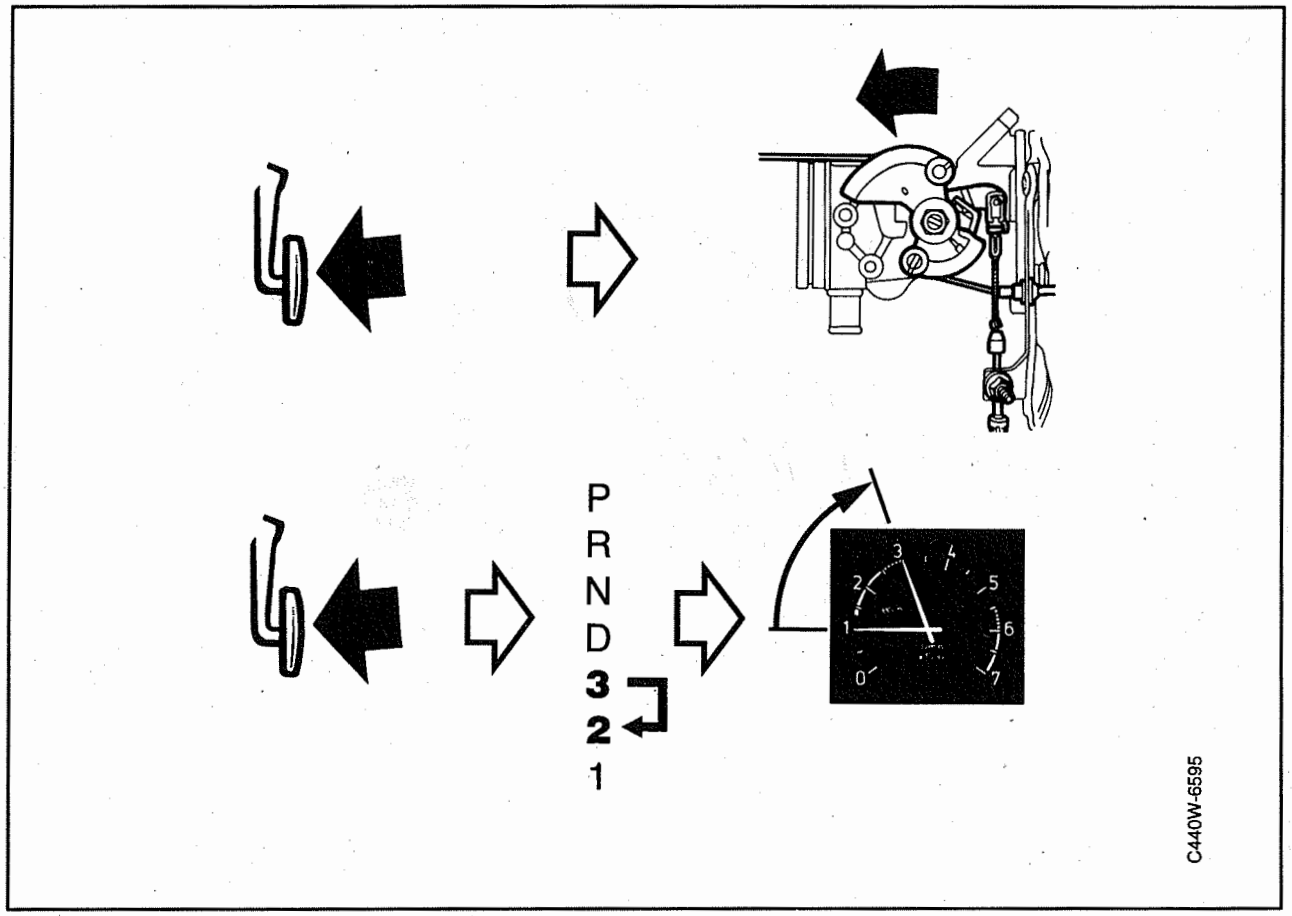
Contrôlez les origines possibles suivantes.

Le régulateur se grippe:
Nettoyez ou remplacez le régulateur.

La soupape de blocage 2 se grippe:
Contrôlez la soupape 2 du corps de soupape.

Le robinet bille se grippe:
Contrôlez le robinet bille de la pression de l'obturateur des gaz 2–3 dans le corps de soupape.

Recherche des pannes, câble kick–down



Symptôme de panne

Blocage du câble kick–down.

Mesure corrective

Remplissez le protocole de test. Joindre le protocole en cas de réclamation.

1 **Contrôle du câble kick–down**

Contrôlez les origines possibles suivantes.

Le câble kick–down s'est libéré de la came du papillon:
Déposez le couvercle du corps de soupape et le corps de soupape.

Accrochez le câble kick–down, ou remplacez–le au besoin.

Le câble kick–down n'est pas engagé dans l'encoche de la came du papillon:
Déposez le couvercle du corps de soupape et le corps de soupape.

Engagez le câble kick–down dans l'encoche.

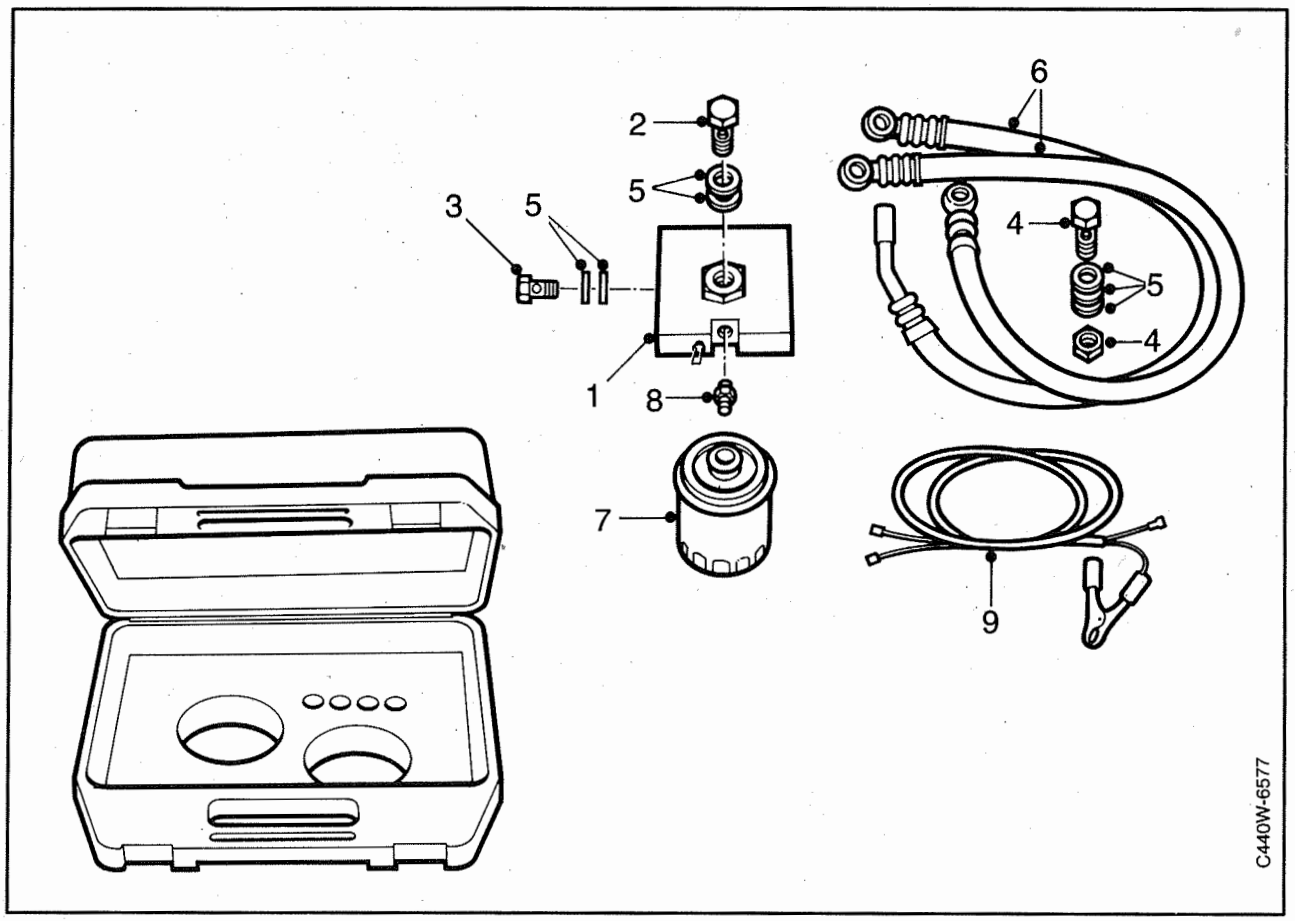
La came du papillon est déformée:
Déposez le couvercle du corps de soupape et le corps de soupape. Remplacez la came du papillon.

Le ressort de came du papillon est endommagé:
Remplacez le ressort.

Frottement élevé dans la gaine de câble kick–down:
Remplacez le câble kick–down.

La soupape de papillon se grippe:
Désaccouplez le corps de soupape et contrôlez la soupape.

Rinçage du circuit de refroidissement d'huile



1 Adapteur
2 Boulon banjo (boulon creux à filet femelle) pour filtre et raccord
3 Boulon banjo pour le raccordement de la conduite de retour, entrée C
4 Boulon banjo et écrou à calotte pour raccord de flexible
5 Rondelles d'étanchéité (7)
6 Durits (2)
7 Filtre à huile pour moteur
8 Capteur de température
9 Gaine souple de connexion

Remarque

Après toute intervention à l'intérieur de la boîte de vitesses, il faut monter le kit de rinçage 87 91 824 sur le circuit de refroidissement de la boîte de vitesses avant de démarrer le moteur.

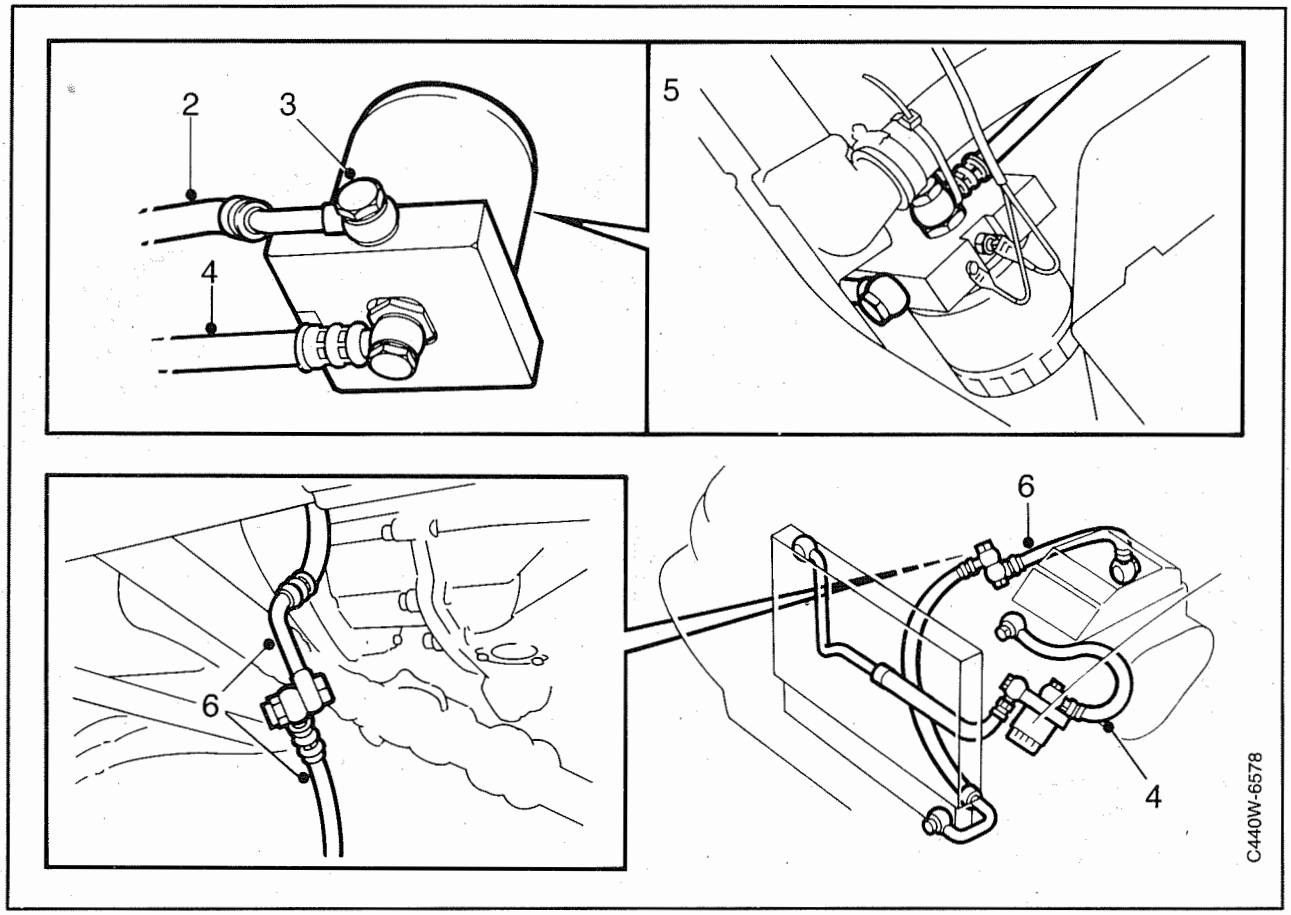
Il n'est pas nécessaire de monter l'équipement de rinçage si la panne de la boîte de vitesses concerne de l'eau de refroidissement dans l'huile ATF. L'équipement de rinçage ne permet en effet pas de séparer l'eau de l'huile ATF.

Lorsque l'équipement de rinçage est connecté au circuit de refroidissement, le sens normal du flux d'huile est inversé. Les impuretés sont plus facilement évacuées et le nettoyage est optimal.

Raccordement

1 Montez un nouveau filtre sur l'adaptateur à chaque nouveau rinçage. Lubrifiez la surface de contact de l'adaptateur avec de l'huile pour transmission automatique afin de faciliter le déplacement du joint d'étanchéité du filtre.

Rinçage du système de refroidissement d'huile (suite)



2 Débranchez le flexible de refroidissement raccordé sur la face arrière de la boîte de vitesses.

3 Reliez le flexible de refroidissement à l'adaptateur de filtre.

4 Reliez le flexible du jeu d'outillage 87 91 824 entre l'adaptateur de filtre et la face avant de la boîte de vitesses.

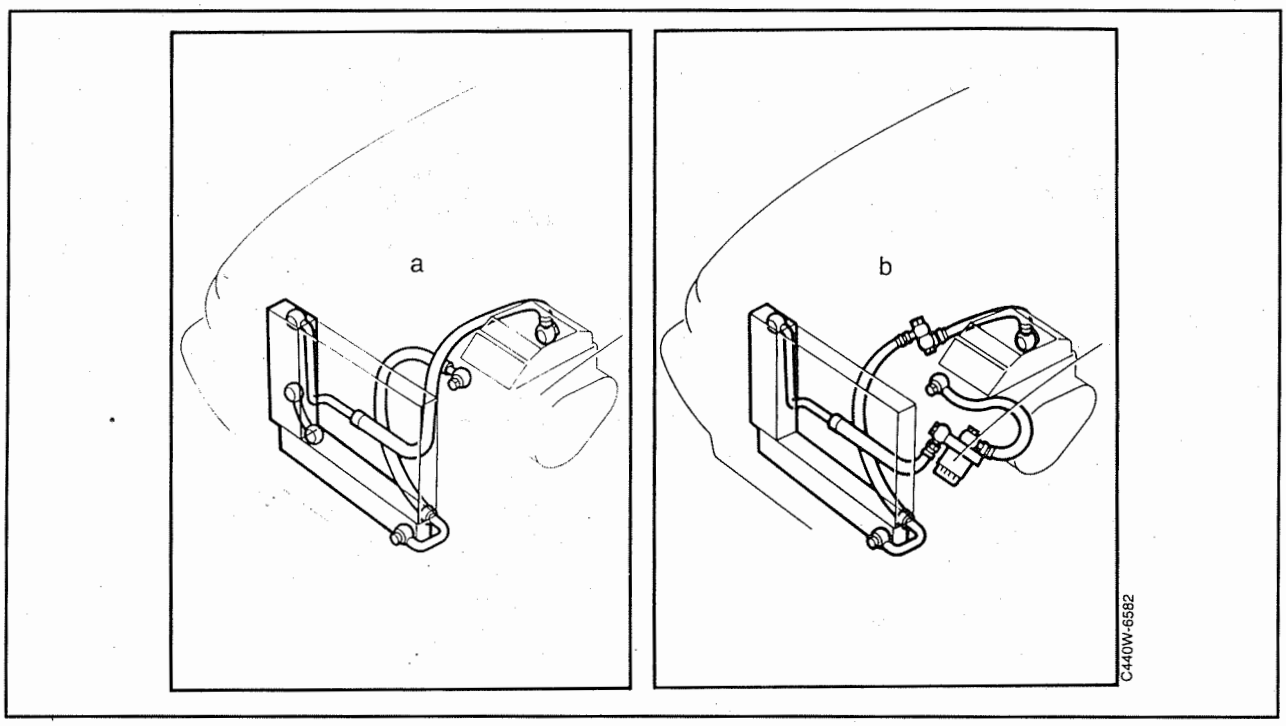
Remarque
Sur les voitures turbo, il est plus facile de relier ce flexible à la boîte de vitesses par le dessous de la voiture.

5 Montez l'adaptateur et la conduite au flexible de refroidissement supérieur et s'assurer que les flexible ne sont pas pincées. Ne pliez pas les flexibles.

6 Reliez le flexible de retour du jeu d'outillage 87 91 824 sur la face arrière de la boîte de vitesses et sur le flexible de refroidissement en vous aidant du boulon banjo long et de l'écrou à calotte.

7 Posez les flexibles accouplés sur le bord avant de la boîte de vitesses afin qu'ils ne traînent pas par terre.

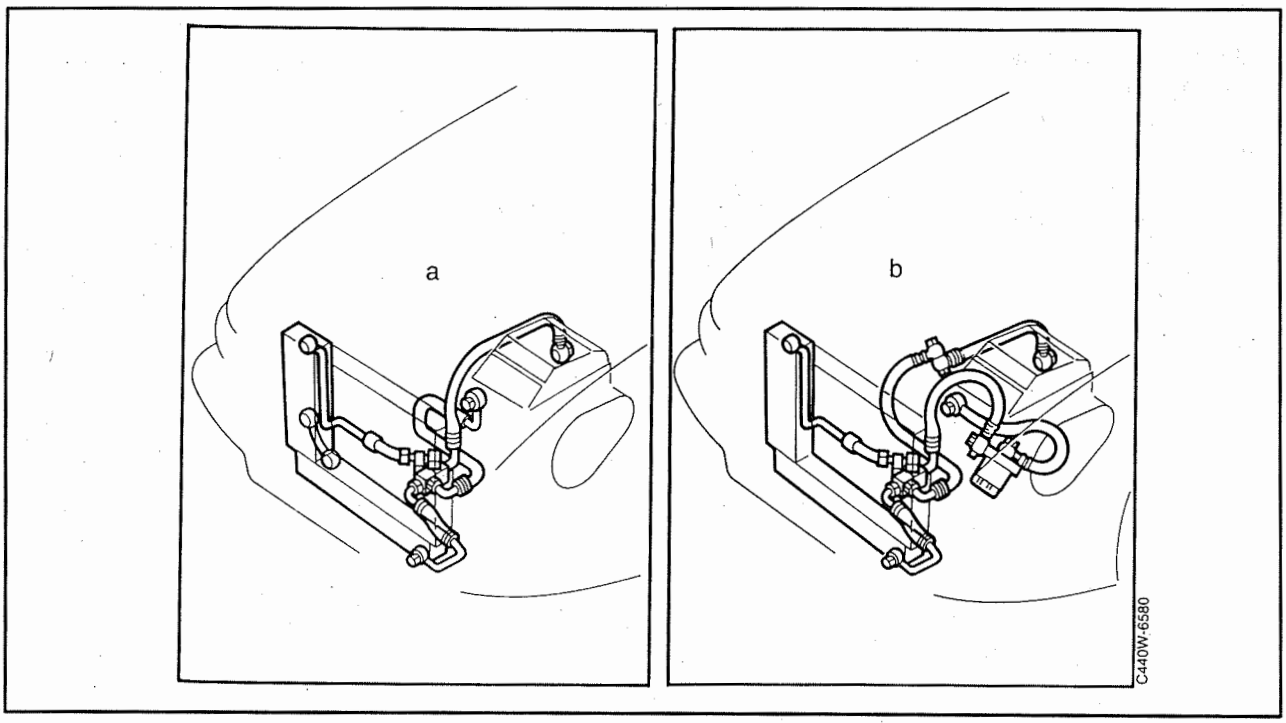
Rinçage du système de refroidissement d'huile (suite)



Véhicule sans thermostat ni refroidisseur d'huile par air.

a. Equipement de rinçage non monté.

b. Equipement de rinçage monté.

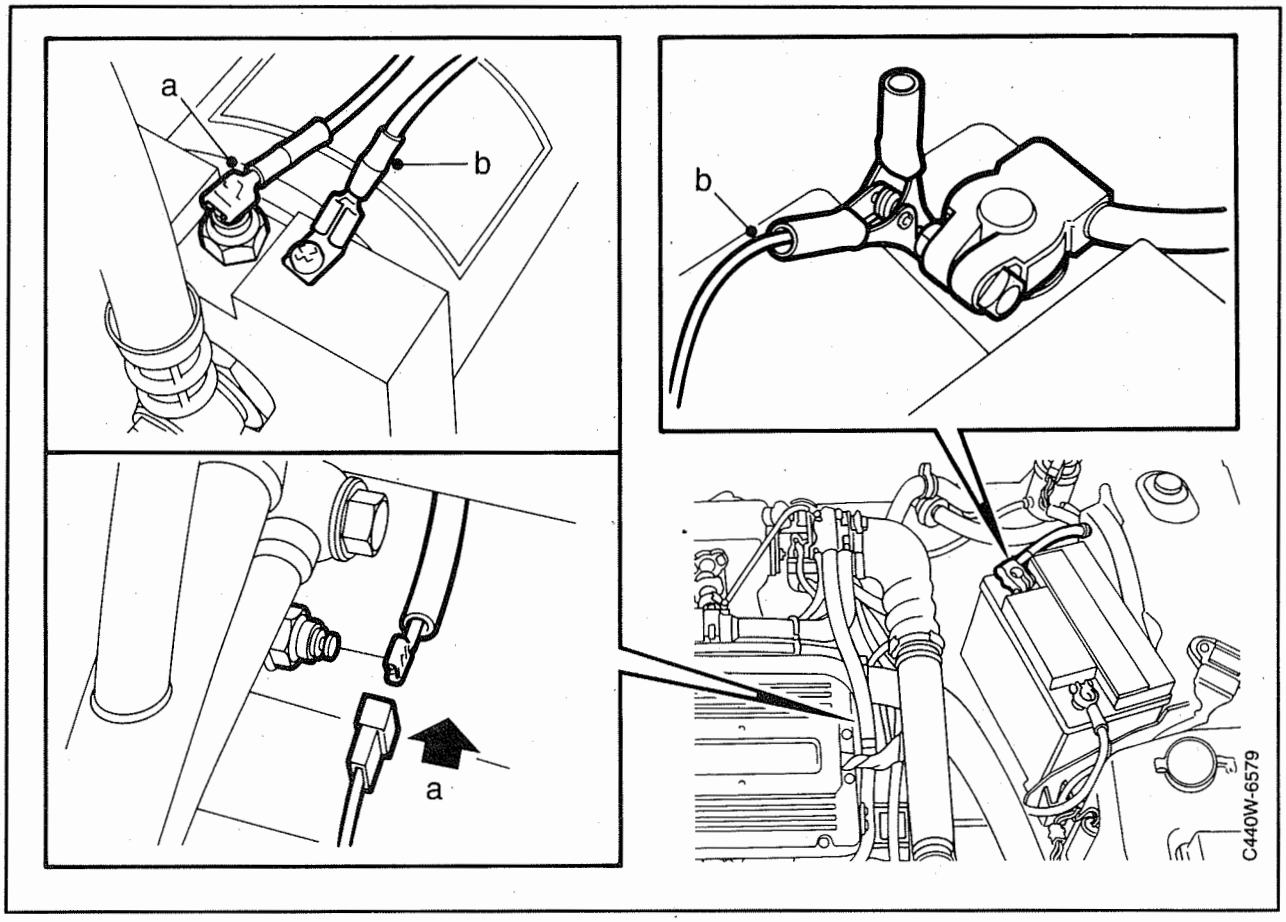


Véhicule avec thermostat et refroidisseur d'huile par air.

a. Equipement de rinçage non monté.

b. Equipement de rinçage monté.

Rinçage du système de refroidissement d'huile (suite)

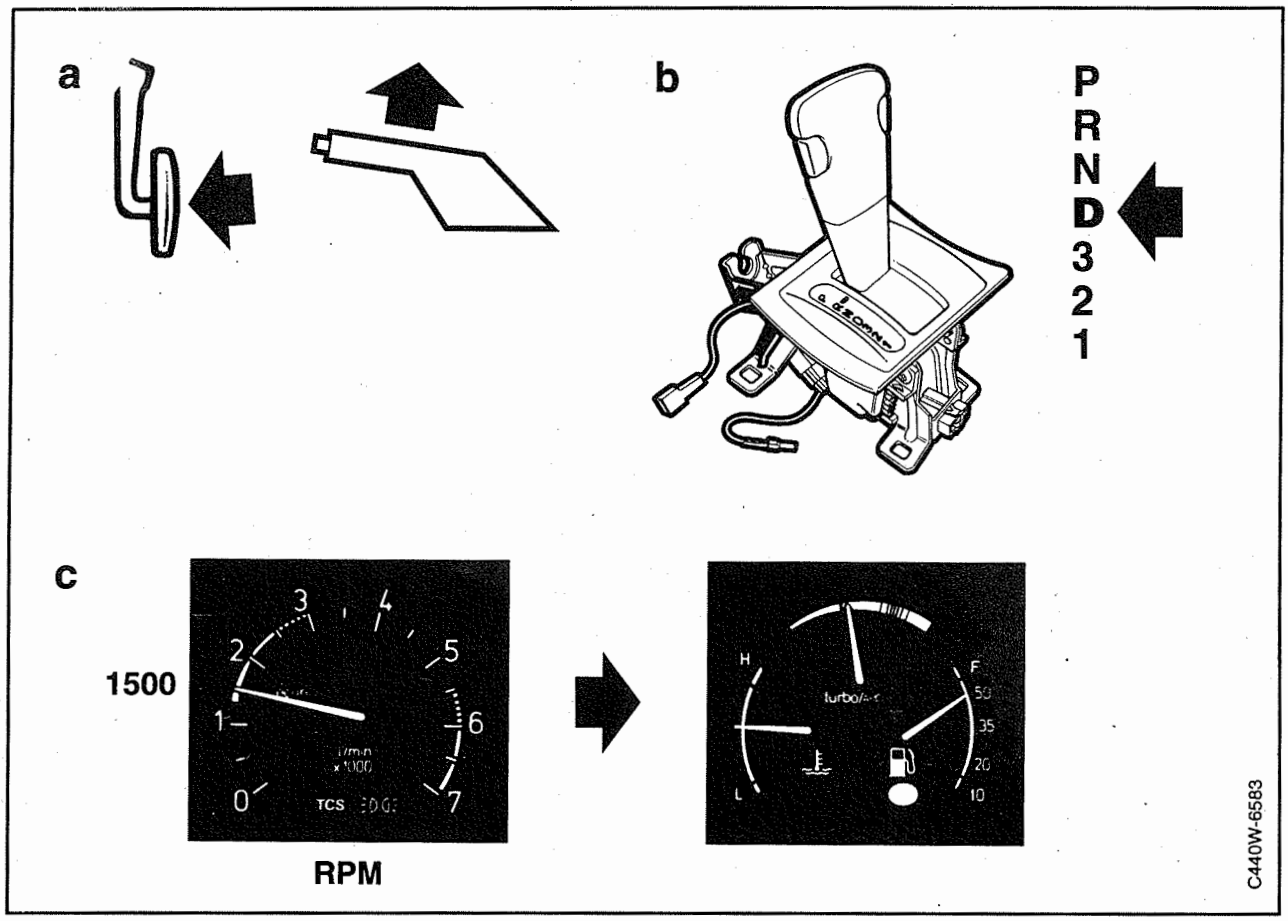


8 **Uniquement pour les voitures avec thermostat**
Connectez les câbles de l'adaptateur au thermomètre de la voiture.

a. Déconnectez le fil du capteur de température du moteur et le connectez au fil de l'adaptateur.

b. Connectez le fil de masse de l'adaptateur à la borne moins de la batterie.

Rinçage du système de refroidissement d'huile (suite)



9. Remplissez la boîte de vitesses d'huile, faites démarrer le moteur et vérifiez qu'il n'y a pas de fuites aux raccords.
10. Faites un essai de la boîte de vitesses.

    Circuit de refroidissement sans thermostat: Rincer cinq minutes avec le levier–sélecteur en position D.

    Circuit de refroidissement avec thermostat: Chauffez la boîte de vitesses avec le levier–sélecteur en position D jusqu'à ce que le thermomètre indique 100°C. Le thermostat est alors ouvert.

    Si la voiture est à l'arrêt, le moyen le plus efficace pour chauffer la boîte de vitesses est le suivant:

    a. Enfoncez la pédale de frein et serrez le frein à main.
    b. Mettez le levier–sélecteur en position D.
    c. Faites tourner le moteur à 1500 tr/min jusqu'à ce que le thérmomètre indique 100°C.

    Continuez le rinçage pendant environ 5 minutes après l'ouverture du thermostat.

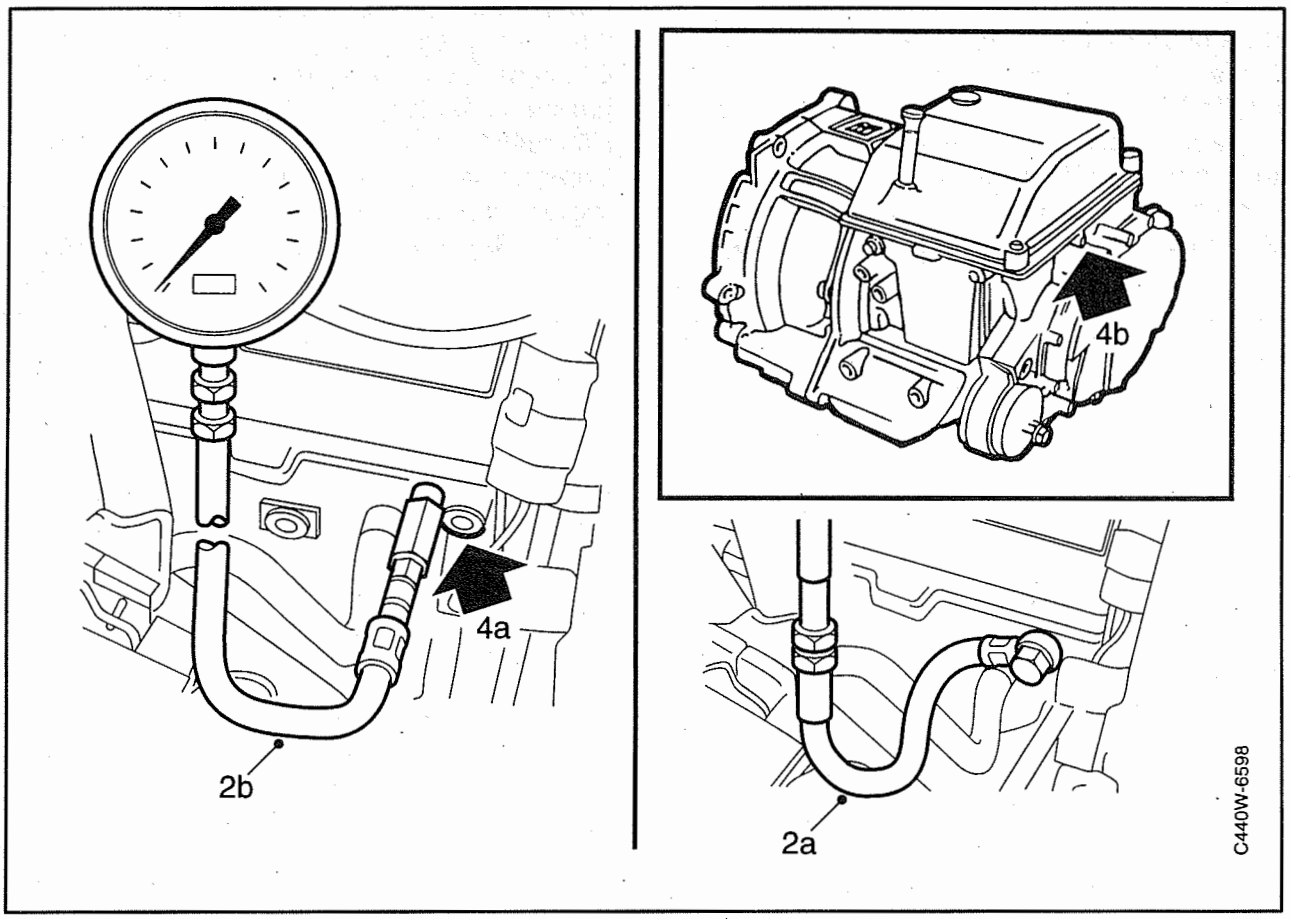
Remarque

Avant de commencer l'essai, vérifiez que le ventilateur du radiateur fonctionne afin d'éviter tout surchauffe du moteur.

Contrôles et réglages

Contrôle de la pression du système et de la pression du régulateur 132
Réglage du câble kick–down, 4 cylindres, non TCS 133
Réglage du câble kick–down et du câble d'accélérateur, V6 134
Réglage et calibrage du câble kick–down, TCS 136
Levier–sélecteur et indicateur de vitesse,réglage 141
Câble du levier–sélecteur, réglage, jusque châssis H1005768, H8000481 inclus 142
Câble du levier–sélecteur, réglage à partir du châssis H1005769, H8000482 inclus 143

Contrôle de la pression du système et de la pression du régulateur



Symptôme de panne

Passage de vitesses supérieures inexistant ou retardé. Aucune traction en marche arrière.

1 Reliez l'équipement de mesure 87 91 600 au carter de boîte de vitesses.

2 La pression du système se mesure sur la prise supérieure.

   a. **Moteur à injection**
   Utilisez le raccord 87 91 865.

   b. **Moteur turbo**
   Utilisez le raccord 87 91 584.

3 Démarrez le moteur et relevez la pression. Tenez le manostat vertical lors de la mesure. Pour les valeurs de mesure, reportez–vous aux caractéristiques techniques.

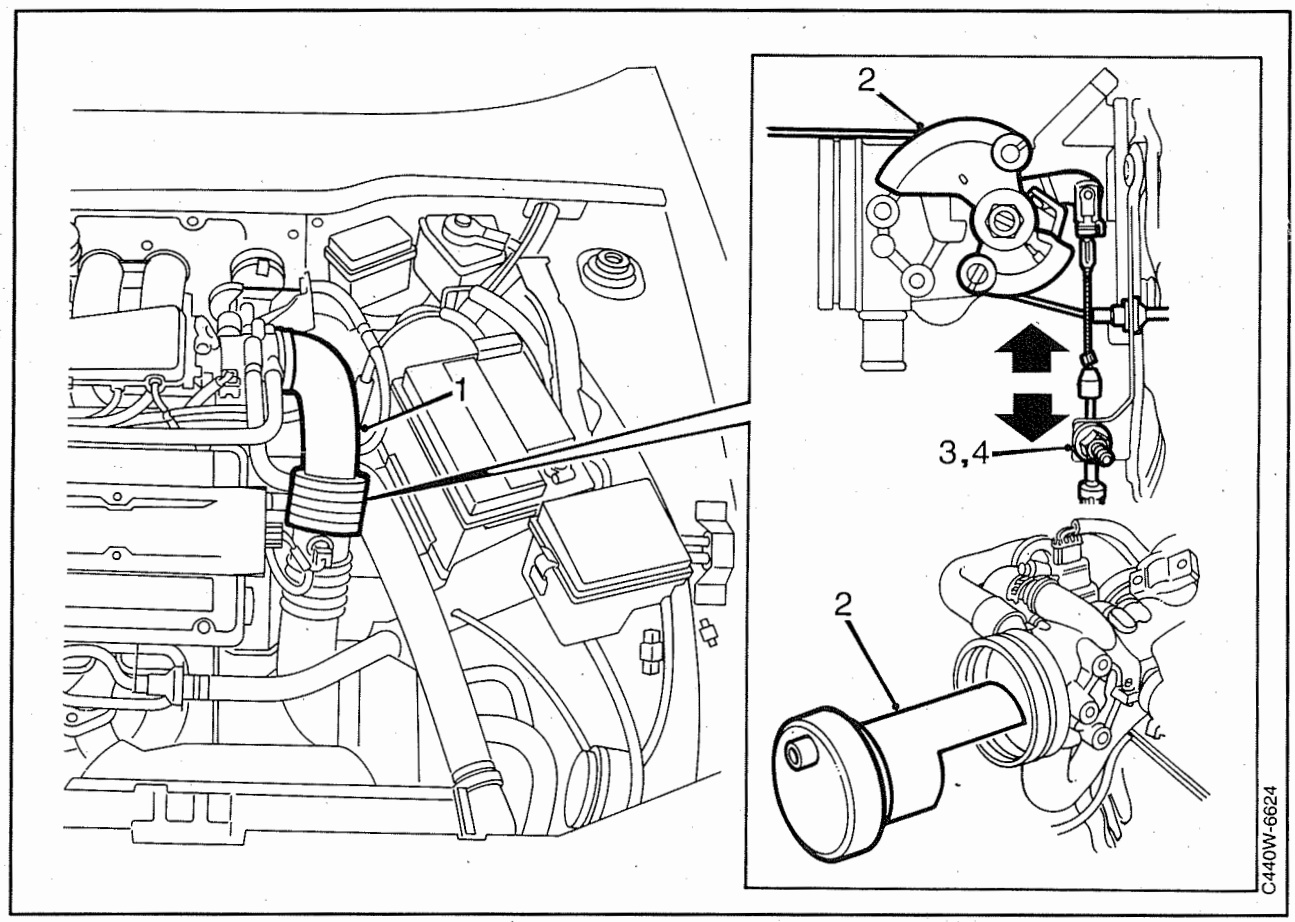
4 La mesure de la pression du régulateur s'effectue de manière différente selon le type de boîte de vitesses.

   Version A.
   La pression du régulateur se mesure sur la prise inférieure. Utilisez le raccord 87 91 584 ou 87 91 865.

   Version B:
   La pression du régulateur se mesure par l'intermédiaire d'une prise séparée située au–dessus de l'insonorisant. Utilisez le raccord 87 91 865.

5 Lorsque la voiture est à l'arrêt, vous ne devez détecter aucune pression du régulateur. Dans le cas contraire, le régulateur est probablement en panne.

Réglage du câble kick–down, 4 cylindres, non TCS



Réglage

La procédure décrite ci–dessous concerne les moteurs sans Traction Control System.

1 Desserrez et écartez le soufflet relié au carter de papillon.

2 Exercez une pression sur l'arbre du papillon afin d'amener en position kick–down et introduisez l'outil 87 91 980 dans le carter de papillon. Le repère "UPP" doit s'engager le boîtier moulé situé dans le carter de papillon.

3 Dévissez l'écrou de blocage du câble kick–down et tirez la gaine afin de l'amener en position pleine accélération. Vous devez sentir la position de pleine accélération juste avant la position kick–down.

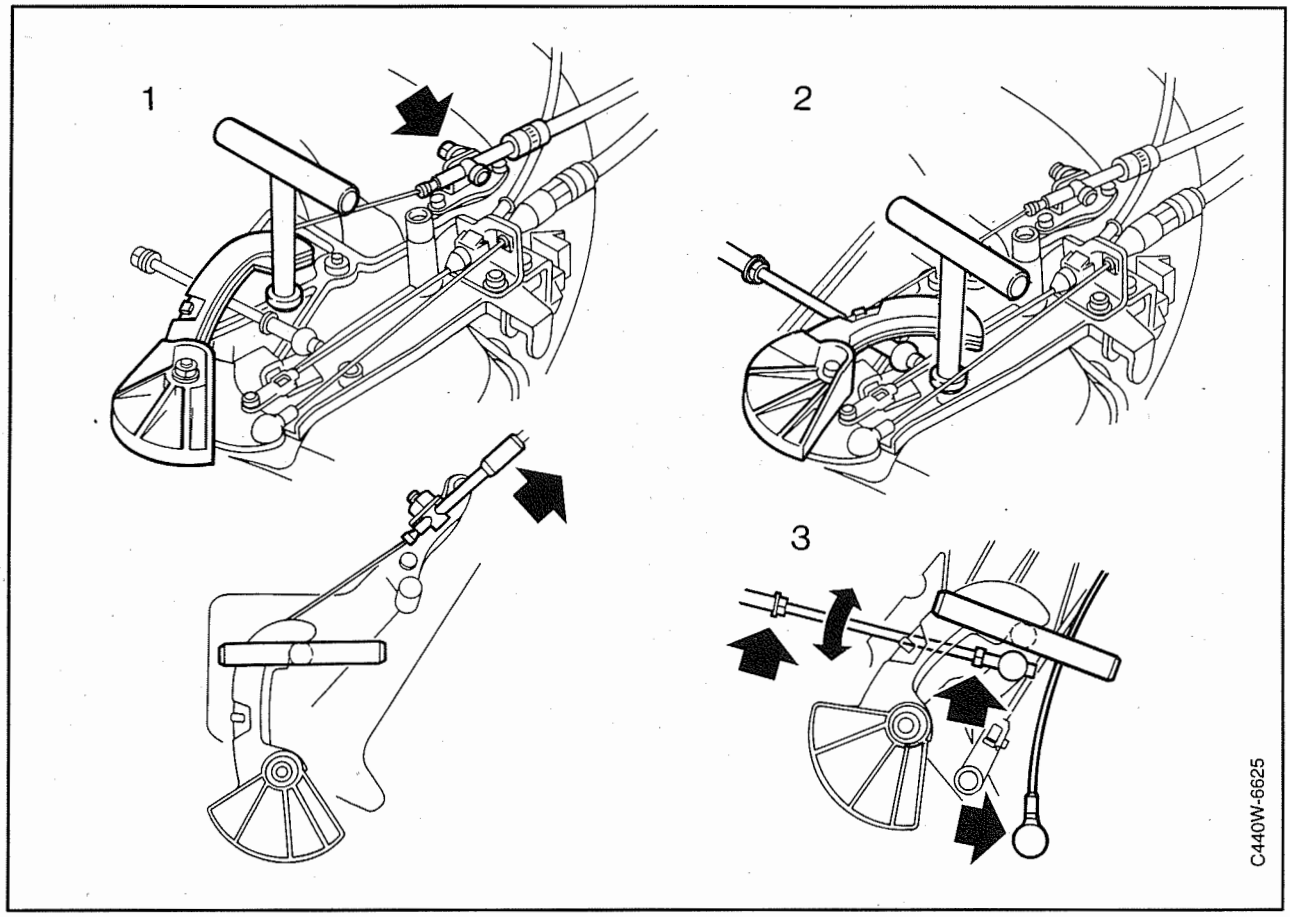
Remarque
Certaines voitures ont deux écrous de blocage.

4 Serrez l'écrou de blocage tout en maintenant la gaine en position pleine accélération.

5 Exercez une pression sur l'arbre du papillon et retirez l'outil engagé dans le carter de papillon. Relâchez avec précaution le bras du papillon.

6 Reconnectez le soufflet sur le carter de papillon.

Réglage du câble kick–down et du câble d'accélérateur, V6



Réglage

La procédure de réglage décrite ci–dessous concerne les moteurs V6.

> **⚠ ATTENTION**
>
> Ne démarrez pas le moteur lorsque l'outil de réglage est monté.

1 Faites pivoter le bras de commande en position pleine accélération et insérez l'outil de réglage 87 92 459 dans le trou droit de la console de commande. Relâchez ensuite le bras de commande afin qu'il repose contre l'outil.

Le câble kick–down doit être tendu sans que la fonction kick–down soit pour autant activée. Contrôlez manuellement que le câble est tendu avant la position de kick–down et non pas "à la limite" de cette position.

2 Déplacez l'outil dans le trou gauche de la console (position ralenti) et laissez le bras de commande reposé contre l'outil.

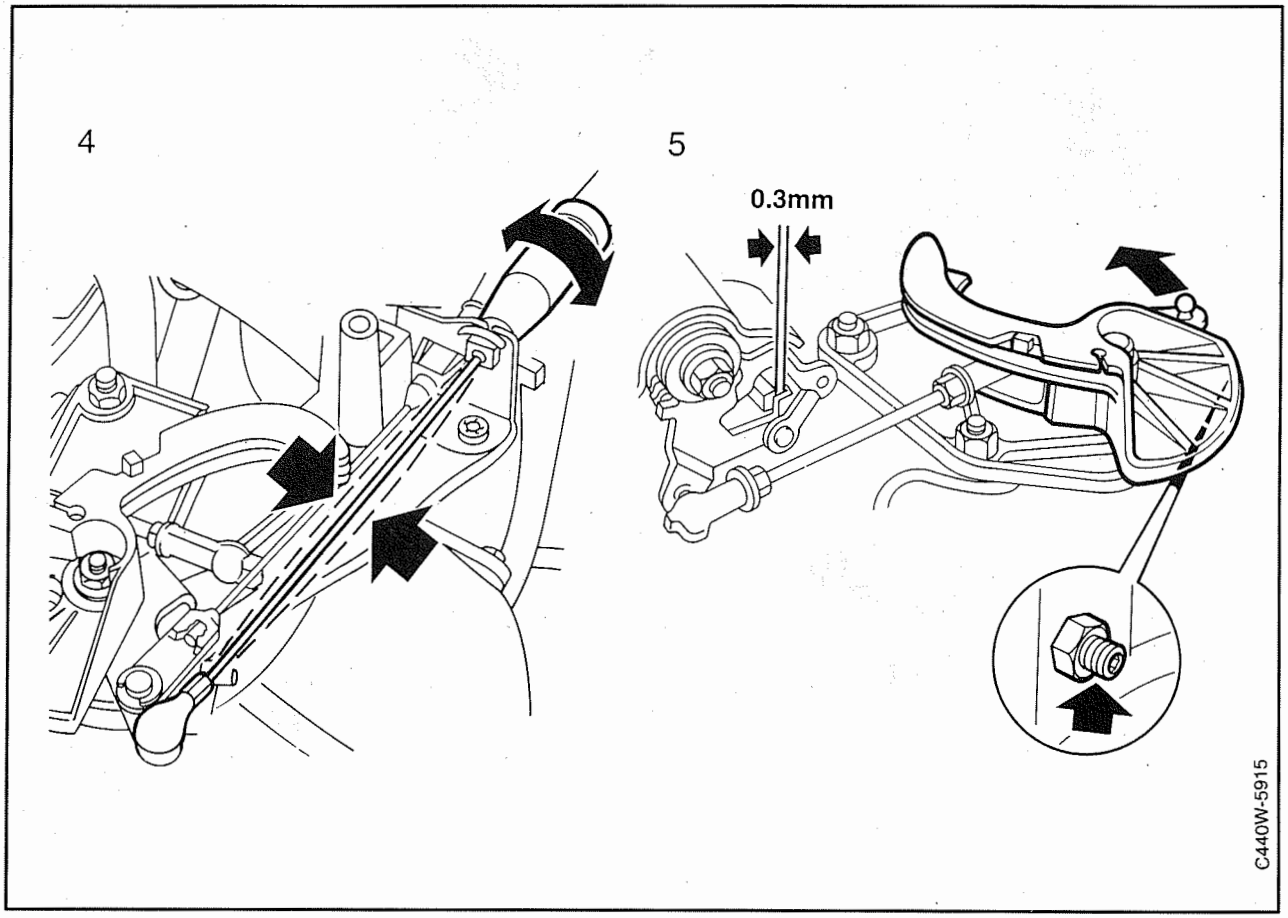
3 Ecartez le câble d'accélérateur du bras de commande.

Réglez la tige de commande située entre le bras de commande et l'axe du papillon.

Réglez la tige de commande de manière à ce que le bras de commande se trouve juste après l'outil. Serrez les écrous de serrage.

Remarque
L'écrou de blocage situé près du carter de papillon a un filet à gauche.

Réglage du câble de kick–down et du câble d'accélérateur, V6 (suite)



4 Montez le câble d'accélérateur.

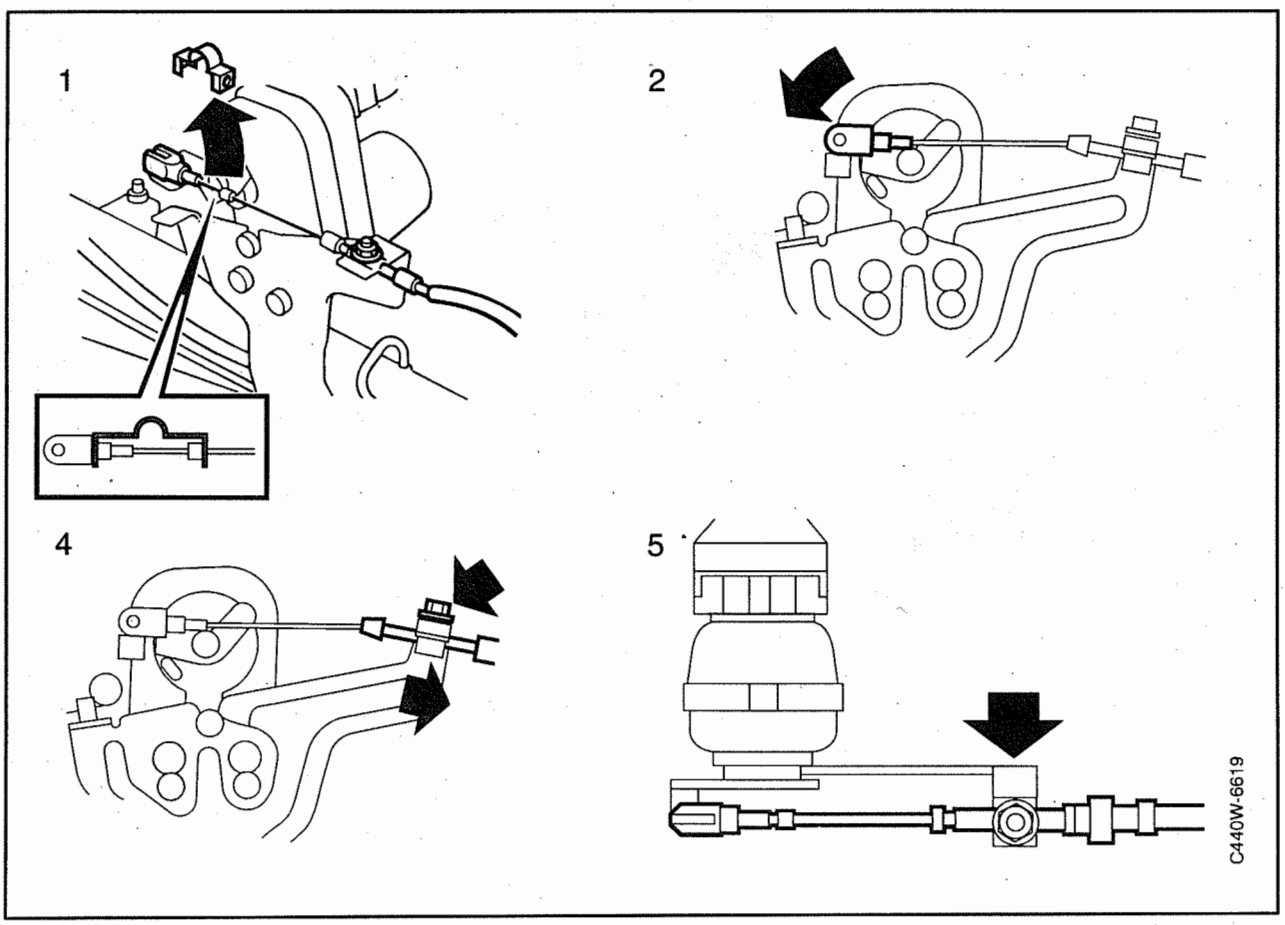
Réglez le câble d'accélérateur de manière à ce qu'il reste un peu lâche. Vérifiez le niveau du bras de commande et tournez le dispositif de réglage en conséquence.
Lorsque le câble d'accélérateur est en position de repos, le bras de commande doit aussi se trouver en position de repos.

5 La face avant de la console de commande (en bas) est pourvue d'une vis de réglage. Tournez cette vis de manière à ce que la butée du carter de papillon soit à environ 0,3 mm de la position butée lorsque le bras de commande est en position de pleine accélération. Contrôlez le jeu à l'aide d'un calibre d'épaisseur.

6 Retirez l'outil.

Le câble du régulateur de vitesse n'a pas de dispositif de réglage.

Réglage et calibrage du câble kick–down, TCS



Réglage du câble kick–down

Remarque
Ce réglage doit être effectué avant le calibrage.

1 Depuis 92/93 inclus (numéro de boîte de vitesses 174150–) le câble kick–down a été modifié. La protection d'extrémité a été retirée et la lubrification a été améliorée. A peu près à la même époque (à partir du châssis P1020737inclus), la console portant le moteur du câble kick–down (moteur KDW) a été renforcée. Si la nouvelle console est montée sur des véhicules antérieurs, ne pas monter l'attache oméga.

2 Repoussez le levier de moteur KDW de l'autre côté de l'attache de réglage du câble extérieur.

3 Contrôlez que le levier se trouve en butée sur le moteur KDW lorsque le câble se trouve lui–même en butée au niveau de la boîte de vitesses.

Si c'est le cas:
Poursuivre au point 5.

Dans le cas contraire:
Poursuivre au point 4.

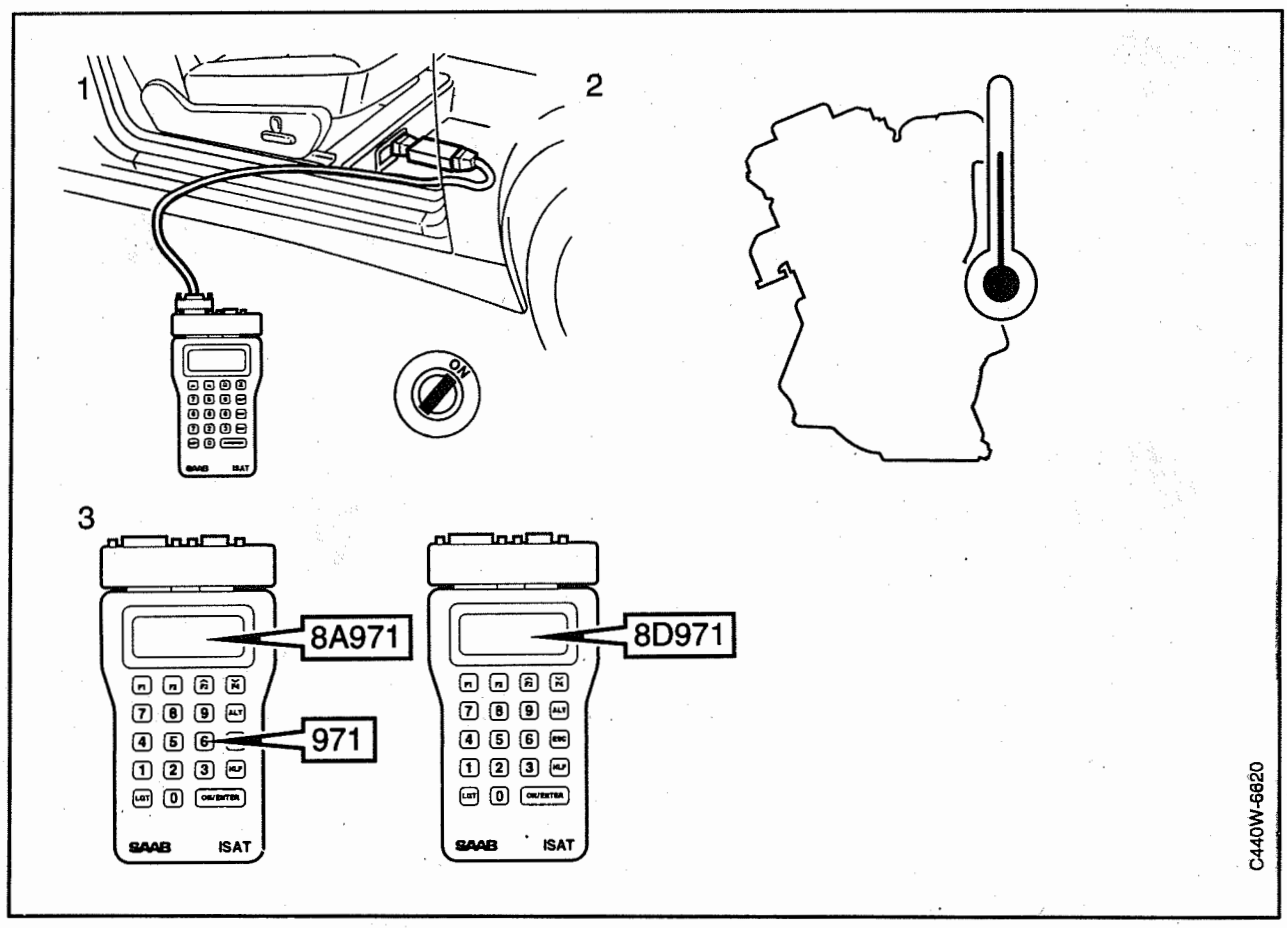
4 Desserrez l'attache de verrouillage du câble extérieur et repoussez le câble extérieur afin d'obtenir les conditions décrites au point 3.

Poursuivre ensuite au point 5.

5 Contrôlez que le câble et sa gaine sont alignés. Ajustez la position du support de gaine du câble au besoin afin de respecter l'alignement.

Effectuez ensuite la procédure de calibrage du TCS, voir page suivante.

Réglage et calibrage du câble kick–down, TCS (suite)



Calibrage du TCS

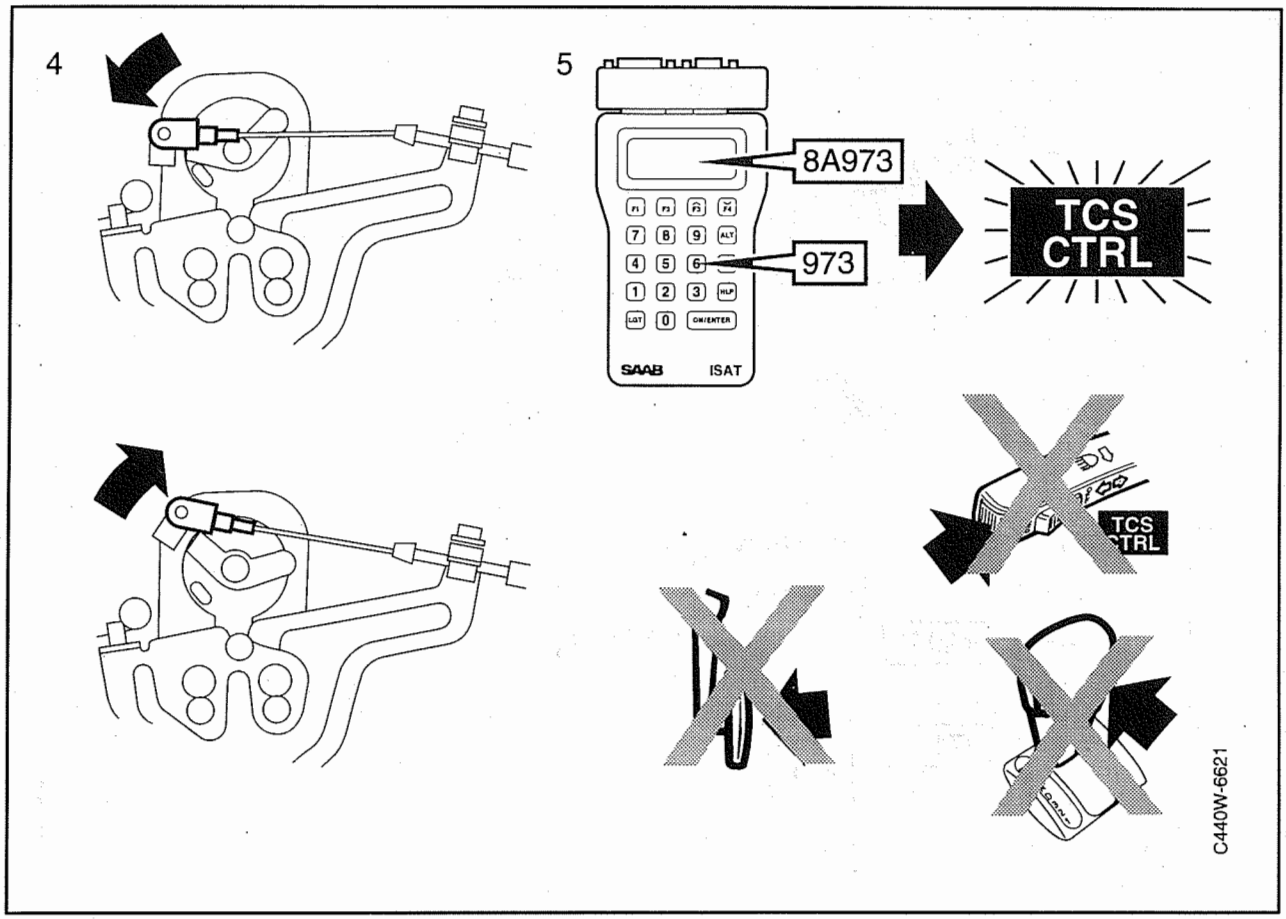
1 Connectez ISAT. Relevez et effacez les codes de pannes éventuels.

2 Laissez tourner le moteur jusqu'à sa température normale de fonctionnement.

Remarque
Si le moteur ne tourne pas au ralenti, utilisez le code ISAT 974.

3 Entrez le code ISAT 971 afin de procéder au réglage de base.

Réglage et calibrage du câble kick–down, TCS (suite)

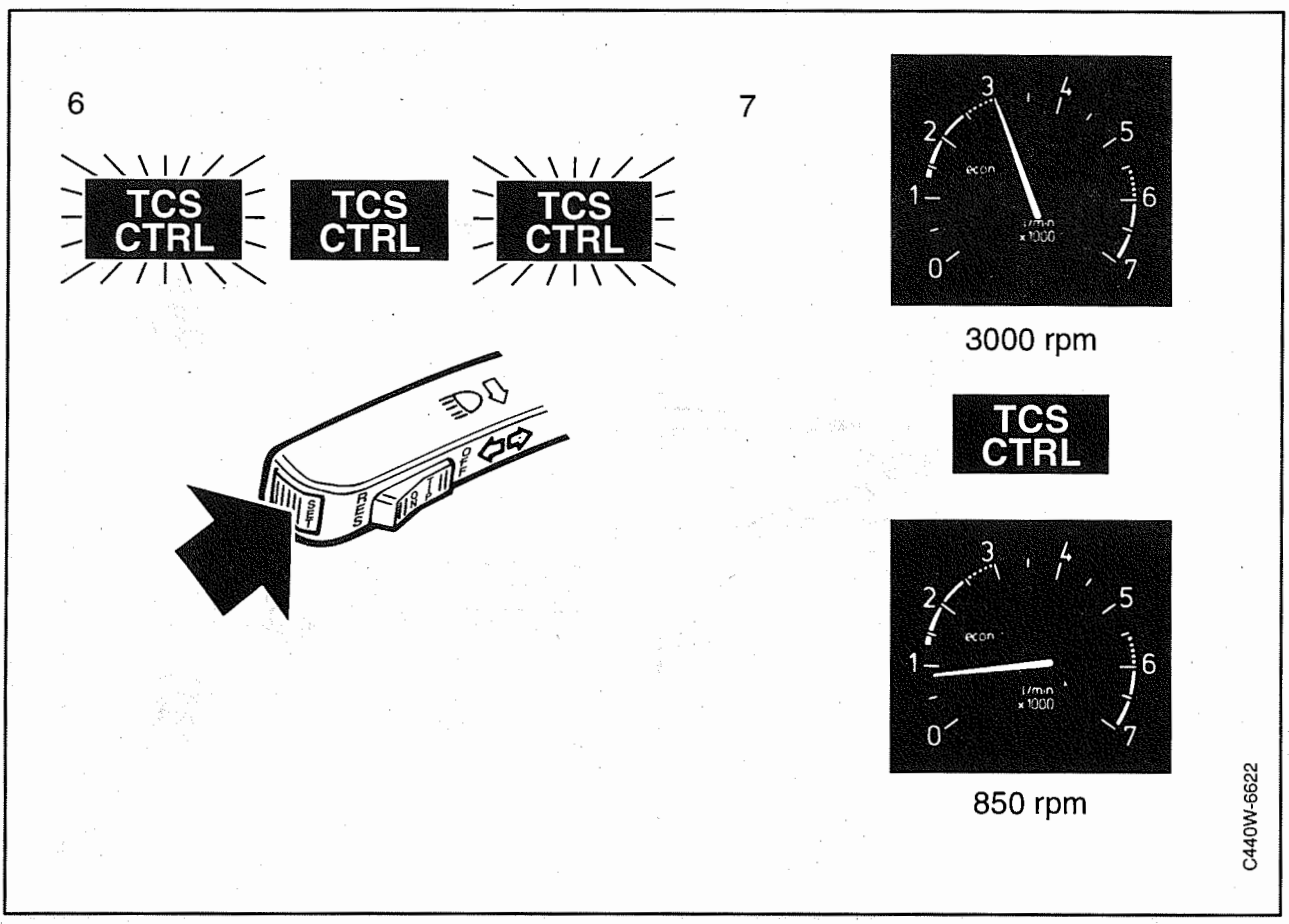


4 Attention au moteur KDW pendant le réglage de base. Le moteur va être actionné.

5 Entrez le code ISAT 973 et contrôlez que le témoin TCS CTRL s'allume.

Démarrez ensuite le moteur. **Ne touchez à aucune autre commande.**

Réglage et calibrage du câble kick–down, TCS (suite)



6 Surveillez le témoin TCS et CTRL.

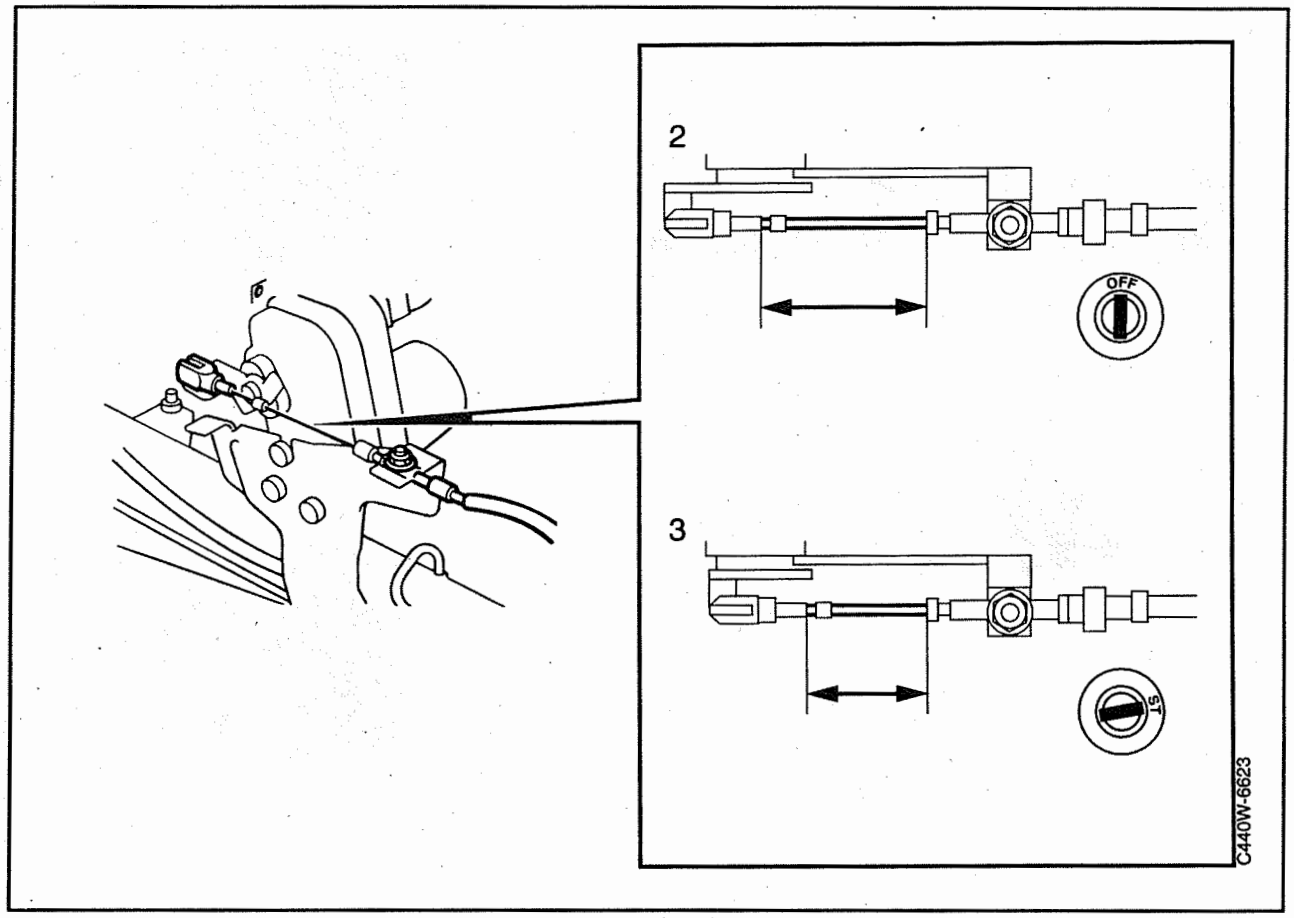
Lorsque le témoin clignote, pressez la touche SET du régulateur de vitesses et maintenez–la enfoncée jusqu'à ce que la lampe s'éteigne.

7 Le régime du moteur doit alors monter à 3000 tr/min puis retomber au ralenti.

Remarque
Après le calibrage, contrôlez si des codes de pannes sont apparus.

8 Faites un essai sur route. Si la qualité de passage n'est toujours pas bonne, effectuez la procédure de réglage fin conformément aux instructions de la page suivante.

Réglage et calibrage du câble kick–down, TCS (suite)



Réglage fin

Effectuez la procédure ci–dessous si la qualité des passages de vitesses n'est toujours pas correcte après avoir effectué le calibrage.

1 Moteur coupé, tournez le bras du levier du moteur de réglage en position pleine accélération.

Remarque
Vous sentez la position de pleine accélération juste avant la position kick–down.

2 Mesurez et notez la course du câble entre l'extrémité métallique de la gaine du câble et la fourchette du câble qui maintient le câble sur le bras de levier. Cette valeur correspond à la distance pleine accélération.

3 Démarrez le moteur et laissez le tourner au ralenti. Mesurez de nouveau la distance entre l'extrémité métallique et la fourchette. Cette valeur correspond à la distance ralenti.

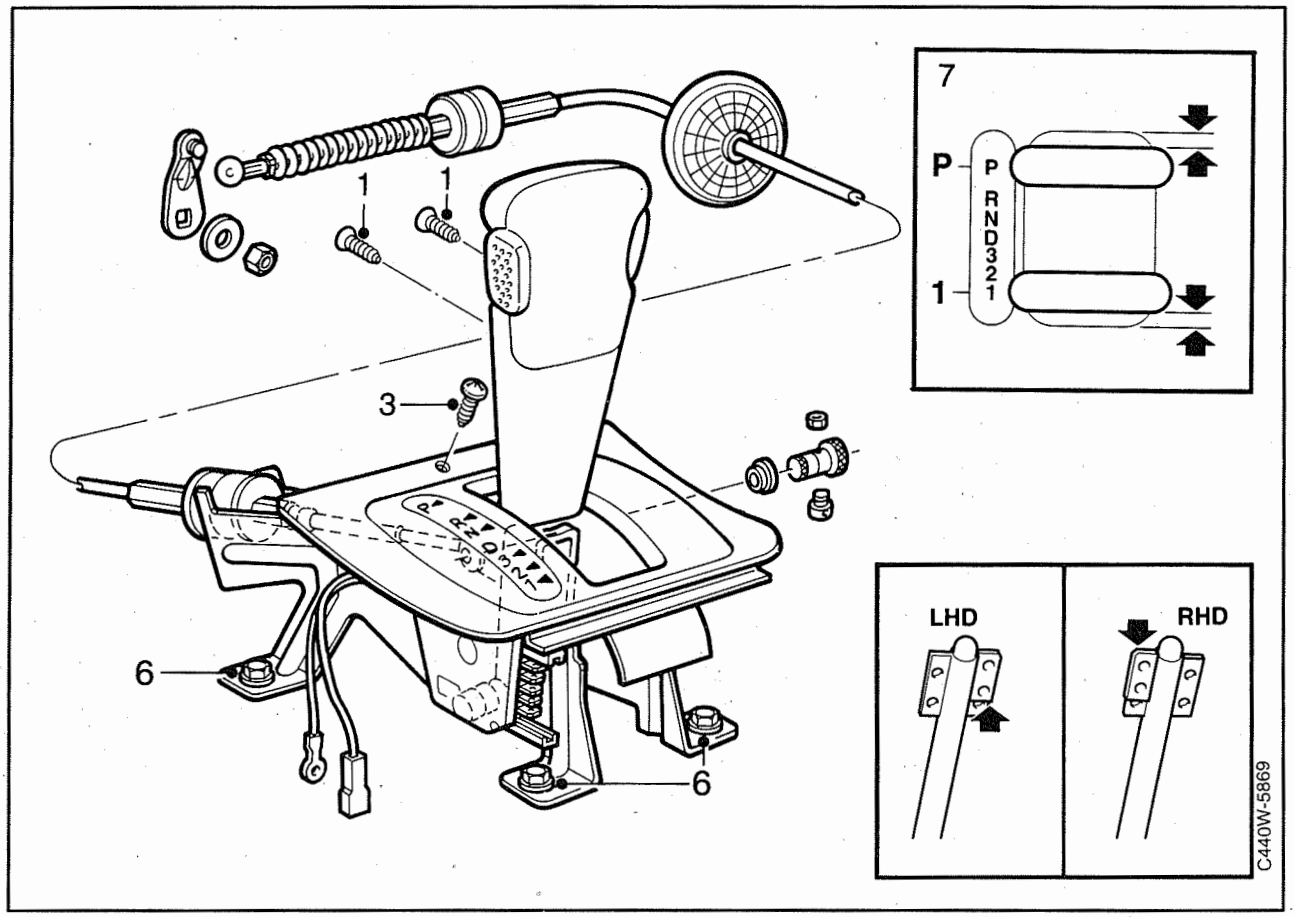
4 Calculez à présent la différence entre la valeur pleine accélération et la valeur ralenti, et notez la valeur. Cette valeur doit être de 39,0+1/–0 mm.

5 Si un réglage est nécessaire, desserrez l'écrou qui maintient la gaine du câble puis tirez la gaine en direction du moteur de réglage. Lorsque le réglage est effectué, serrez l'écrou à 6 ± 1 Nm.

Remarque
Attention de ne pas accrocher la fixation du câble lors du réglage et du positionnement de la gaine du câble.

6 Contrôlez de nouveau la course du câble et répétez les opérations de réglage si nécessaire.

Levier–sélecteur et indicateur de vitesses, réglage



Démontage/réglage

1 Dévissez les deux vis situées sur la face avant du levier–sélecteur et retirez la poignée de la tige.

2 Mettez le levier–sélecteur en position 1.

3 Dévissez la vis et retirez le couvercle de l'indicateur de vitesse.

4 Démontez la console centrale.

5 Dévissez la vis qui maintient le canal d'air et soulevez–le légèrement.

6 Dévissez les quatre vis qui maintiennent la console du levier–sélecteur et déplacez la console vers l'avant ou vers l'arrière.

7 Remontez le couvercle de l'indicateur de vitesse et contrôlez l'ouverture au niveau de couvercle. Contrôlez l'indicateur de vitesse et assurez–vous qu'il y a un jeu en position P et 1.

8 Contrôlez le réglage du câble du levier–sélecteur en position N et D. Le jeu doit être égal dans les deux cas.

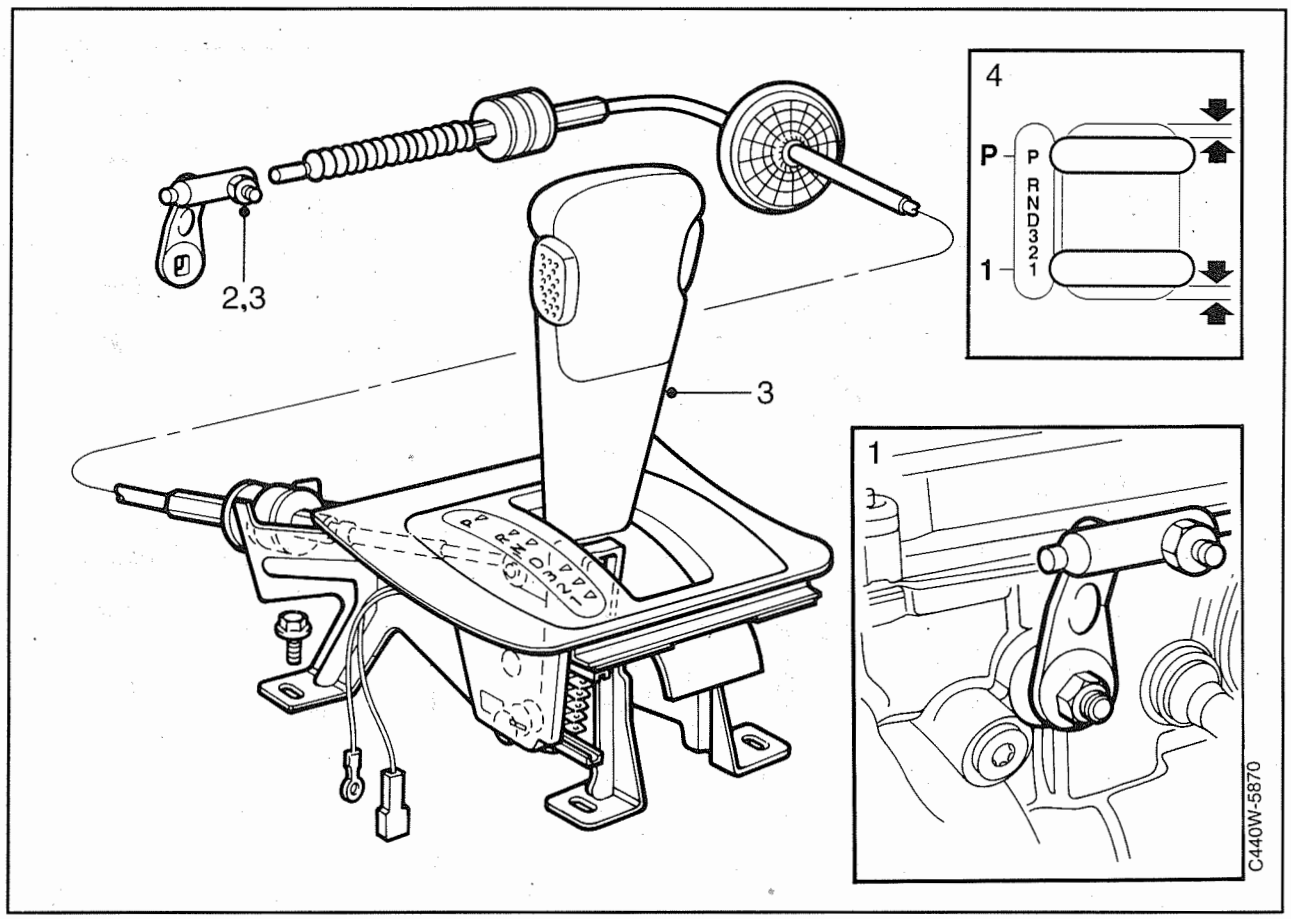
Montage

Remontez dans l'ordre inverse du démontage.

Voitures à volant à gauche
La cale en plastique qui incline le levier–sélecteur vers le conducteur doit être montée du côté droit.

Voitures volant à droite
La cale en plastique qui incline le levier–sélecteur vers le conducteur doit être montée du côté gauche.

Câble du levier–sélecteur, réglage, jusqu'au châssis H1005768, H8000481 inclus



Réglage

1 Passez le point mort sur la boîte de vitesses.

2 Dévissez l'écrou.

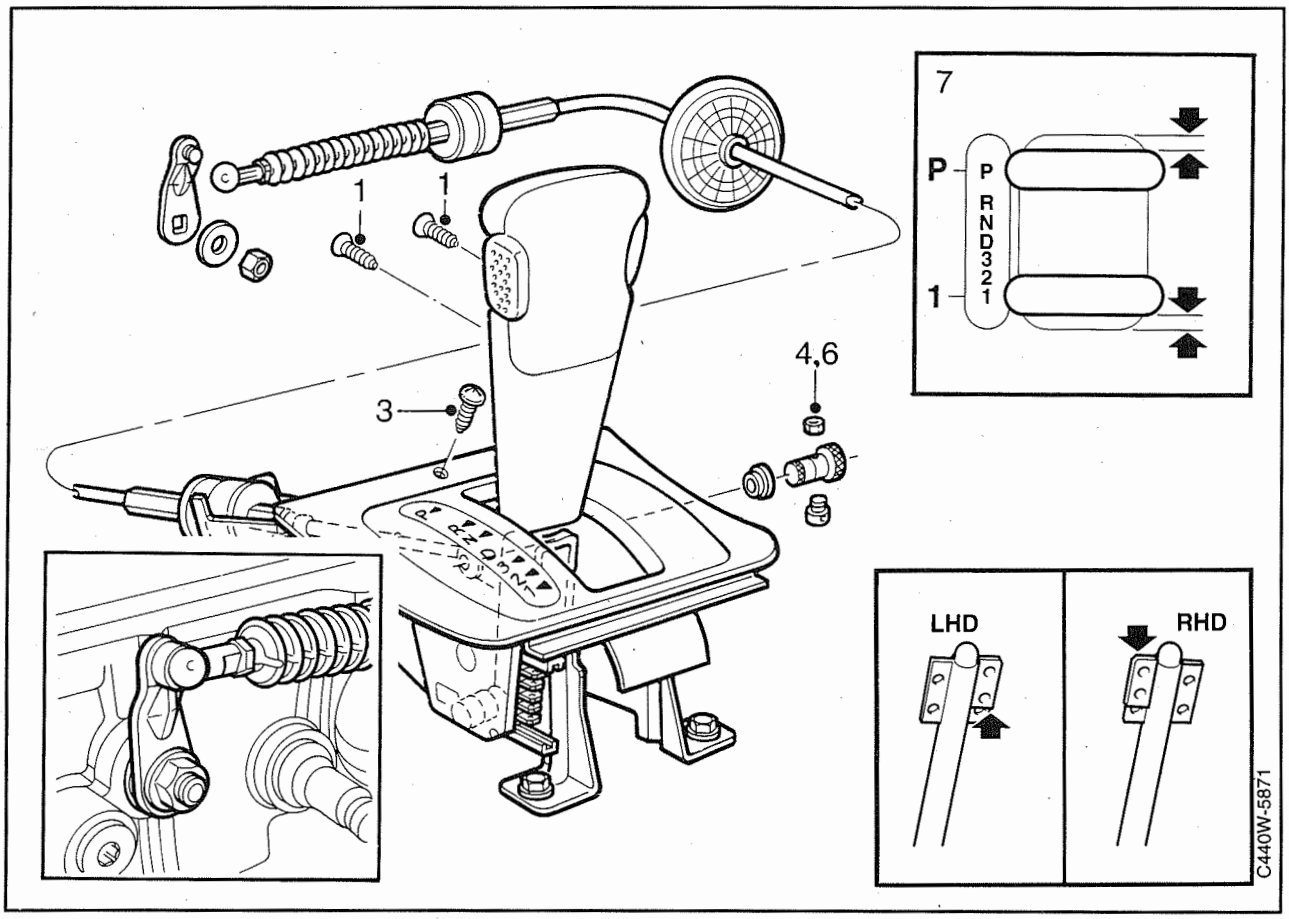
3 Mettez le levier–sélecteur en position N et serrez l'écrou.

Couples de serrage: 10 ± 2 Nm.

4 Contrôlez la position de l'ouverture du couvercle. Un jeu doit exister en position P et 1. Dans le cas contraire, effectuez un réglage de la position du levier–sélecteur. Voir chapitre "Levier sélecteur et indicateur de vitesse, réglage".

5 Contrôlez le réglage des position N et D. Le jeu du levier–sélecteur doit être égal dans le deux cas.

Câble du levier–sélecteur, réglage, à partir du châssis H1005769, H8000482



Démontage/réglage

1 Dévissez les deux vis situées sur la face avant du levier–sélecteur et retirez la poignée de la tige.

2 Mettez le levier–sélecteur en position 1.

3 Dévissez la vis et retirez le couvercle de l'indicateur de vitesse.

4 Dévissez l'écrou situé sur la face avant du levier–sélecteur.

5 Mettez la boîte de vitesses au point mort.

6 Mettez le levier de sélecteur au point mort et serrez l'écrou.

Couples de serrage: 8 ± 2 Nm (5.9 ± 1.5 lbf ft)

7 Remontez le couvercle de l'indicateur de vitesse et contrôlez l'ouverture du couvercle. Un jeu doit exister en positions P et 1. Dans le cas contraire, effectuez un réglage de la position du levier–sélecteur.

8 Contrôlez le réglage du câble du levier–sélecteur en position N et D. Le jeu doit être égal dans les deux cas.

Montage

Remontez dans l'ordre inverse du démontage.

Voitures à volant à gauche (LHD)
La cale en plastique qui incline le levier–sélecteur vers le conducteur doit être monté du côté droit.

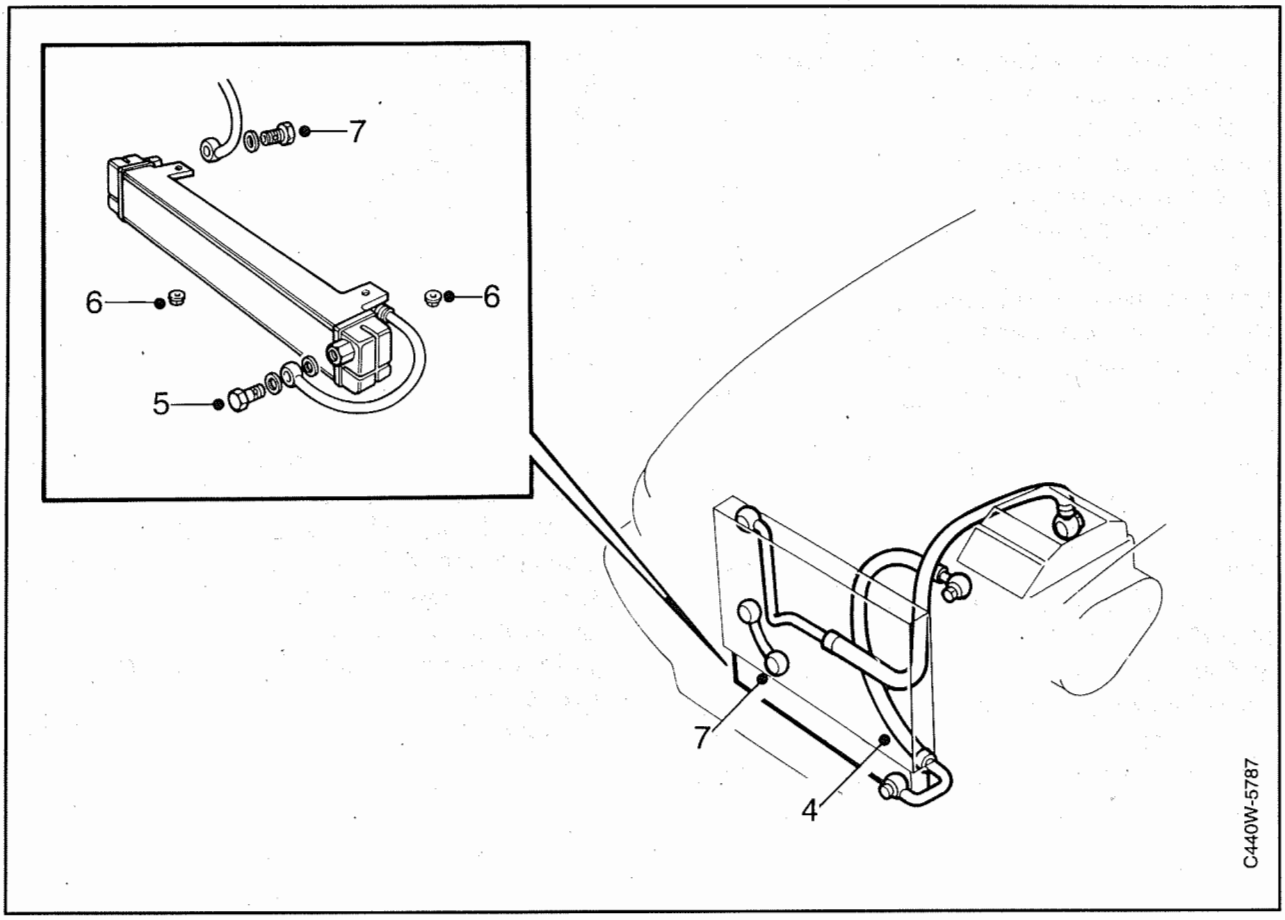
Voitures à volant à droit (RHD)
La cale en plastique qui incline le levier–sélecteur vers le conducteur doit être montée du côté gauche.

Dépose et pose des composants

Avec boîte de vitesses dans la voiture
Refroidisseur d'huile par air 146
Thermostat 147
Radiateur du moteur avec refroidisseur d'huile intégré 148
Câble kick–down et mécanisme de came de papillon 149
Câble du levier–sélecteur 151
Désaccouplage mécanique du levier–sélecteur, M1993 jusqu'à M1994 in clus numéro de châssis R1028832 153
Carter de boîte de vitesses 154
Solenoïde du carter de levier–sélecteur, M1993– 162
Microrupteur du carter de levier–sélecteur, M1993– 164
Solenoïde du volant de direction, M1993– 166
Crépine d'huile 170
Entraîneur du compteur de vitesses 171
Couvercle du corps de soupape 173
Corps de soupape 174
Couvercle de l'engrenage intermédiaire et régulateur 176
Mécanisme de blocage de stationnement 179
Joints, couvercle, frein C' 184
Piston servo, ruban du frein C' 186
Poussoir de réglage du ruban du frein C' 188
Arbre d'entraînement intérieur, côté droit 190
Entraîneur intérieur, côté gauche ... 192

Avec boîte de vitesses déposée
Convertisseur de couple 194
Bague d'étanchéité du carter de convertisseur de couple 195
Carter du convertisseur de couple 197
Joint carter de boîte vitesses–carter du convertisseur de couple 198
Pompe à huile 199

Refroidisseur d'huile par air



Démontage

1 Soulevez la voiture.

2 Déposez le panneau de recouvrement central du spoiler.

3 Nettoyez les raccords des flexibles du refroidisseur.

4 Pincez les flexibles reliés au refroidisseur.

5 Débranchez le raccord du flexible avant (flexible de retour) du refroidisseur. Utilisez un outil contre–bouterolle pour la vis banjo.

6 Désaccouplez le refroidisseur du refroidisseur de moteur (deux vis 6 mm). Abaissez le refroidisseur et posez un récipient sous le raccord (environ 2 dl d'huile devront couler).

7 Débranchez le raccord du flexible arrière et déposez le refroidisseur.

Remarque

Utilisez un outil contre–bouterolle.

Montage

Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.

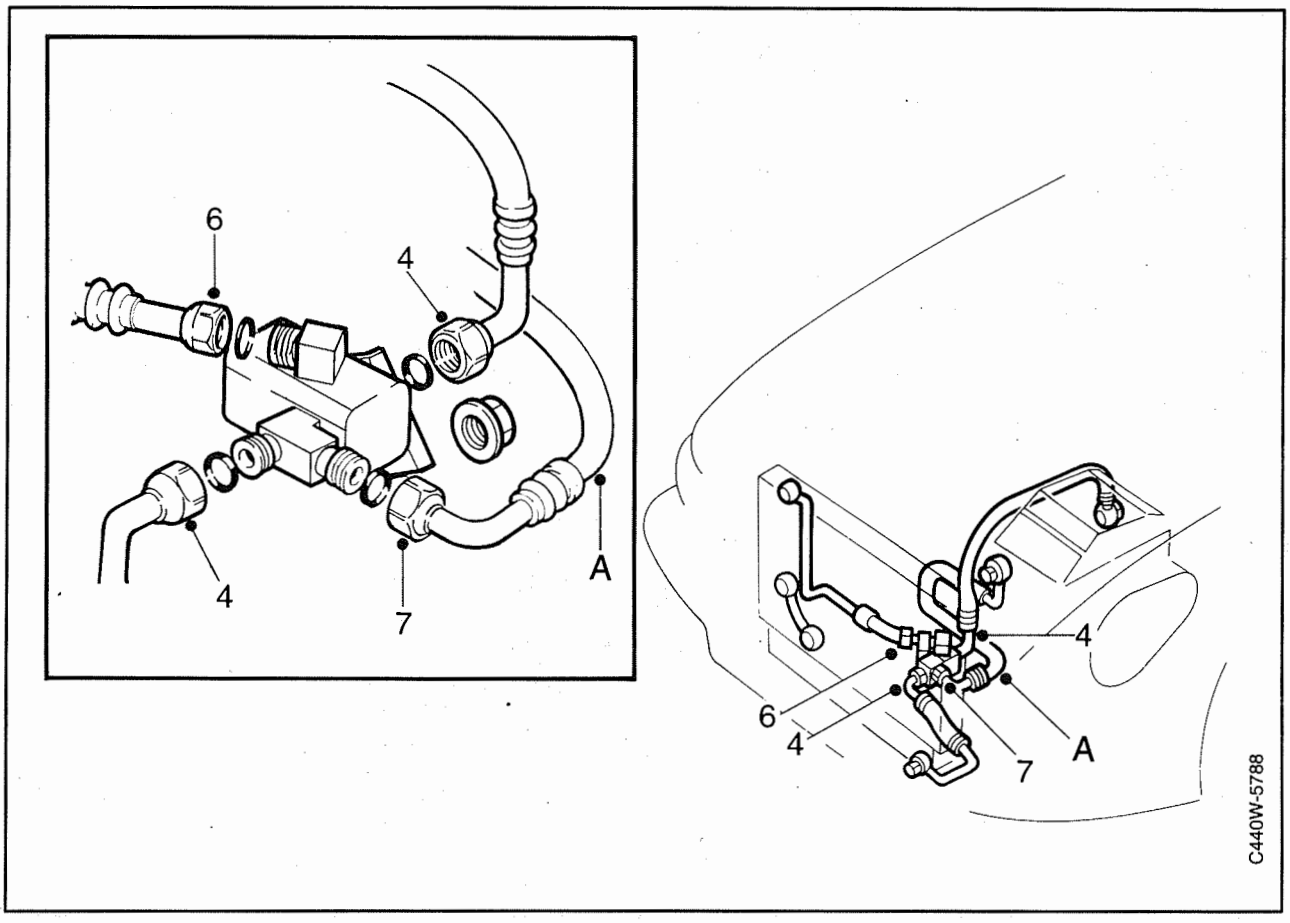
1 Remplacez les joints endommagés des raccords banjo (diminuent les écoulements d'huile).

Couples de serrage, vis banjo: 20 ± 5Nm (15 ± 3.7 lbf ft)

2 Versez l'huile, voir les indications au chapitre "Contrôle du niveau d'huile de la boîte de vitesses automatique".

3 Faites chauffer le moteur afin de contrôler le fonctionnement du thermostat et l'étanchéité des raccords.

Thermostat



Démontage

1 Soulevez la voiture.

2 Déposez le panneau de recouvrement central du spoiler.

3 Nettoyez tous les raccords du thermostat.

4 Pincez le flexible A. Débranchez ensuite les deux flexibles reliés au thermostat.

5 Desserrez le thermostat du longeron du moteur et tirez–le.

6 Débranchez le flexible du thermostat.

7 Débranchez le dernier flexible et déposez le thermostat.

Lors d'un remplacement de thermostat, déplacez la fixation.

Remarque

Contrôlez les joints toriques. Remplacez les joints endommagés.

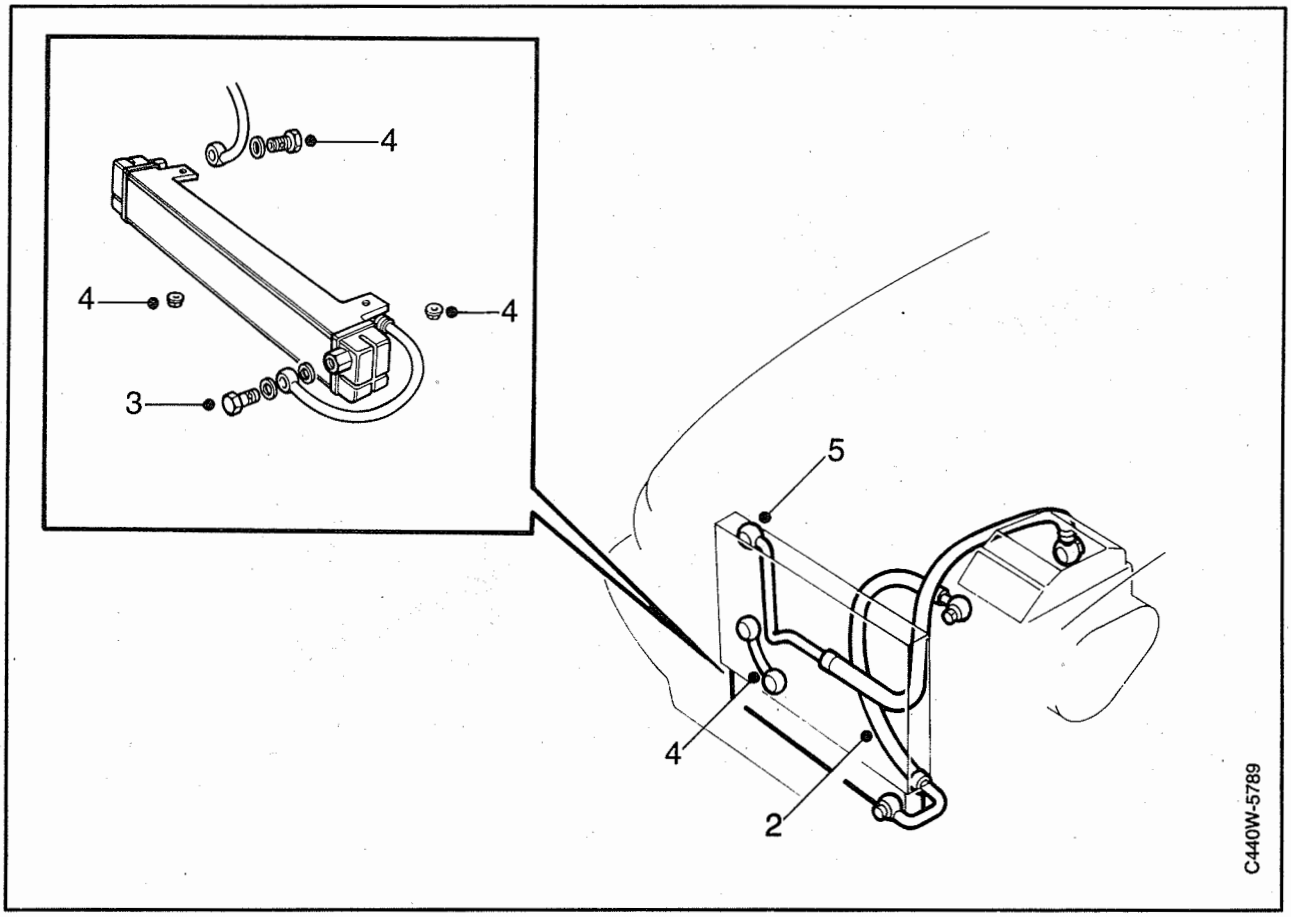
Montage

1 Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.

2 Versez de l'huile et compensez l'huile écoulée.

3 Démarrez le moteur et effectuez un contrôle d'étanchéité et de niveau.

Radiateur du moteur avec refroidisseur d'huile intégré



Démontage

Placez la voiture sur un dispositif de levage.

1 Déposez le panneau central et droit du spoiler.

2 Pincez la durit de la boîte de vitesses.

Remarque

Nettoyez le raccord avant le démontage.

---

3 Débranchez la durit du refroidisseur d'huile par air. Déposez un récipient afin de recueillir l'huile qui s'écoule.

4 Desserrez le refroidisseur d'huile par air au niveau du cadre du refroidisseur sous le radiateur du moteur. Laissez le refroidisseur pendre au flexible hydraulique. Déposez un récipient afin de recueillir l'huile qui coule puis desserrez le flexible hydraulique du refroidisseur.

5 Débranchez la durit du radiateur du moteur et la fixation du tube à huile.

6 Démontage du radiateur du moteur, voir chapitre "Système de refroidissement", VHB 2:4.

Montage

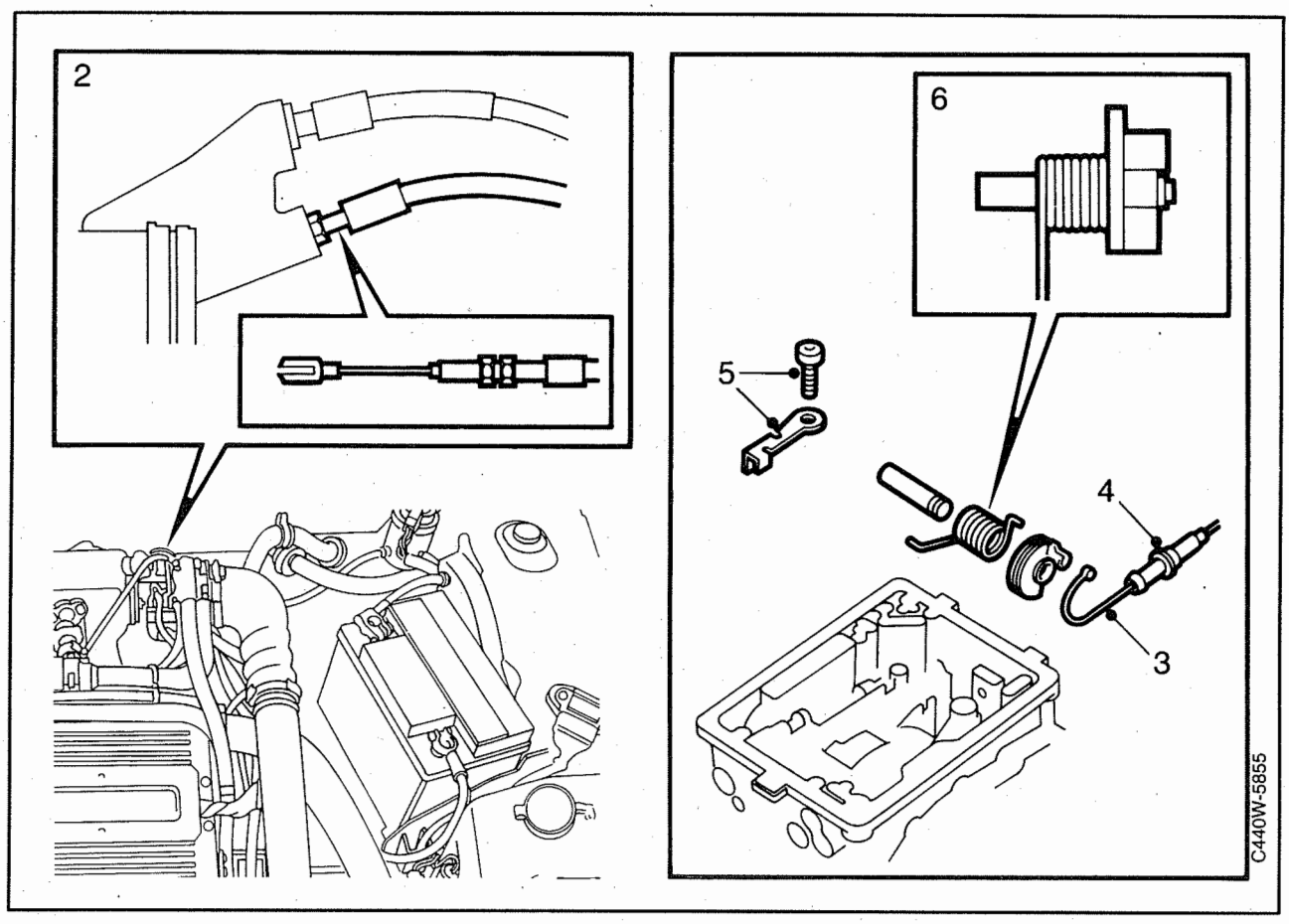
1 Montage du refroidisseur du moteur, voir chapitre "Système de refroidissement" VHB 2:4.

2 Le montage du refroidisseur d'huile par air s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.

3 Compensez les pertes d'huile de la boîte de vitesses.

4 Effectuez un contrôle de niveau et d'étanchéité.

Câble kick–down et mécanisme de came de papillon



Démontage

1 Démontez tout d'abord le couvercle du corps de soupape puis le corps de soupape lui–même.

2 Débranchez le câble kick–down au niveau du bras du papillon et du support.

Voitures avec TCS
débranchez le câble kick–down au niveau du moteur KDW et du support.

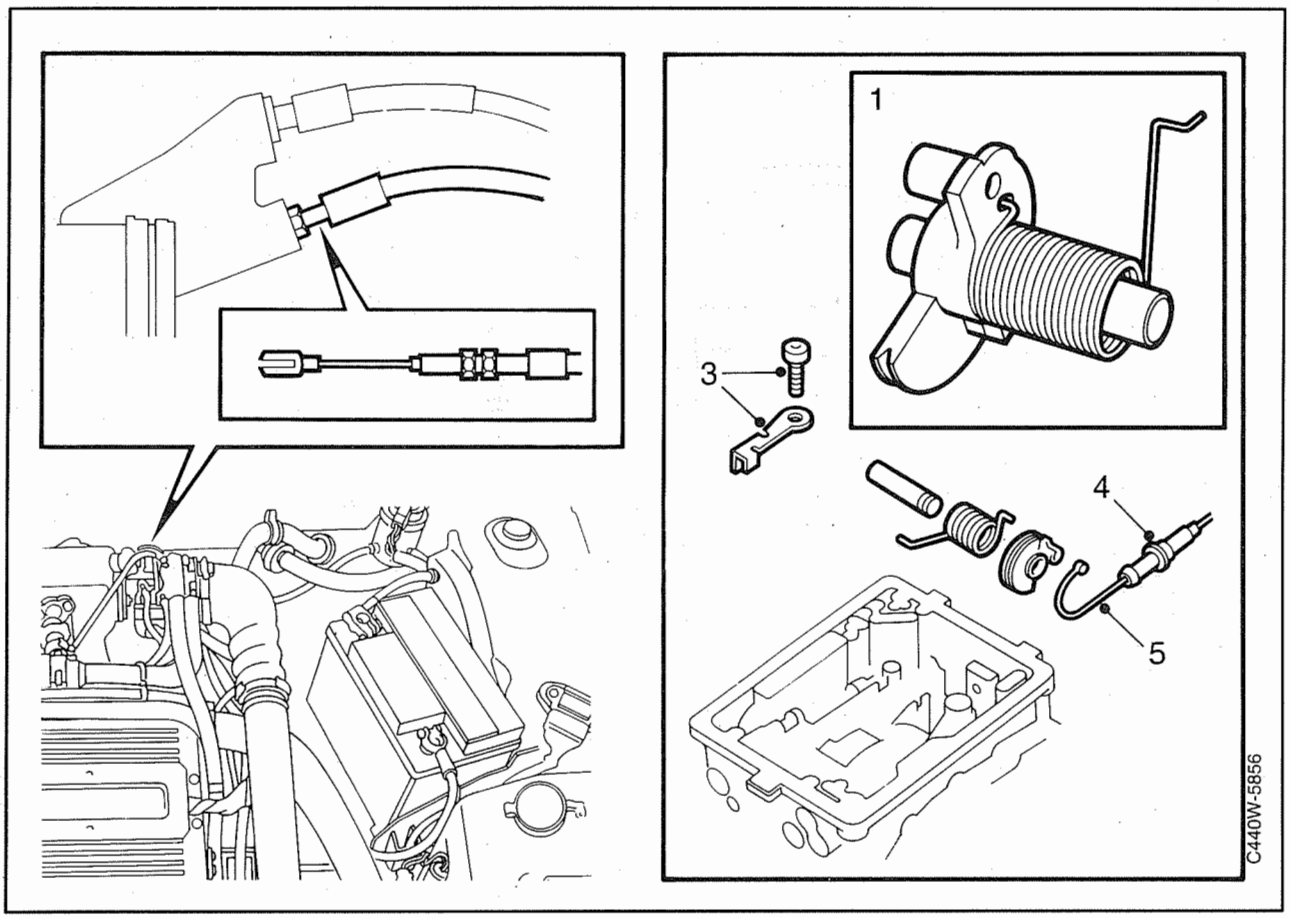
3 Décrochez le câble de la came du papillon.

4 Démontez le raccord du câble kick–down à l'aide d'une clé articulée de 11 mm.

5 Démontez la plaque de verrouillage en dévissant la vis. (Taille de la vis = TORX TX27).

6 Démontez la came du papillon, l'axe et le ressort d'un seul bloc.

Câble kick–down et mécanisme de came de papillon (suite)



Montage

1 Montez la came de papillon sur l'axe, et accrochez le ressort comme indiqué sur la figure.

2 Montez l'unité complète.

3 Montez la plaque de verrouillage et serrez la vis. (Taille de la clé=TORX Tx 27)

Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

4 Graissez le joint torique du câble kick–down (avec de la vaseline) et tirez le câble kick–down jusque l'arrêt du carter.

5 Exercez une force de précontrainte sur la came du papillon, d'un tour opposé à la force du ressort. Accrochez le raccord du câble kick–down.

6 Montez le corps de soupape (10 vis, TORX 27). Les vis existent en trois longueurs, voir page174.

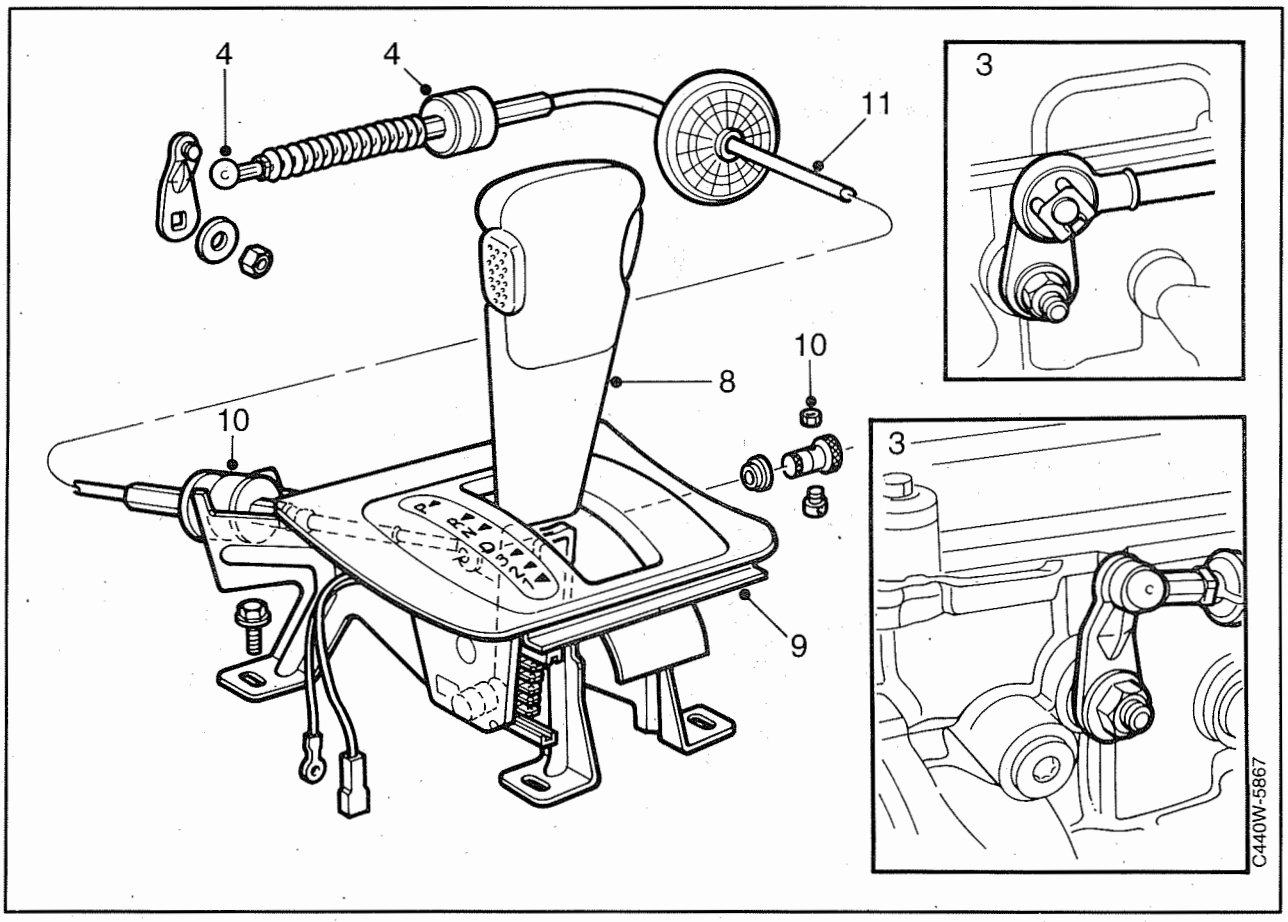
Couple de serrage: 10 Nm (5.8 lbf ft)

Remarque
Si le câble kick–down d'origine est remplacé par un nouveau câble, la butée de câble doit être serrée à 2,0–2,5 mm de la gaine du câble. Le câble kick–down doit être en position complètement détendue.

7 Montez le couvercle du corps de soupape, 4 vis, 10 mm.

8 Réglez le câble kick–down, voir chapitre "Contrôles et réglages".

Câble du levier–sélecteur



Démontage

1 Branchez les câbles de la batterie et déposez la batterie.

2 Démontez le plateau de batterie.

3 Mettez le levier–sélecteur au point mort.

4 Déserrez le câble du sélecteur de batterie de la boîte de vitesses.

5 Démontez l'habillage latéral droit et gauche.

6 Démontez le canal d'air avant.

7 Déposez le boîtier de rangement inférieur.

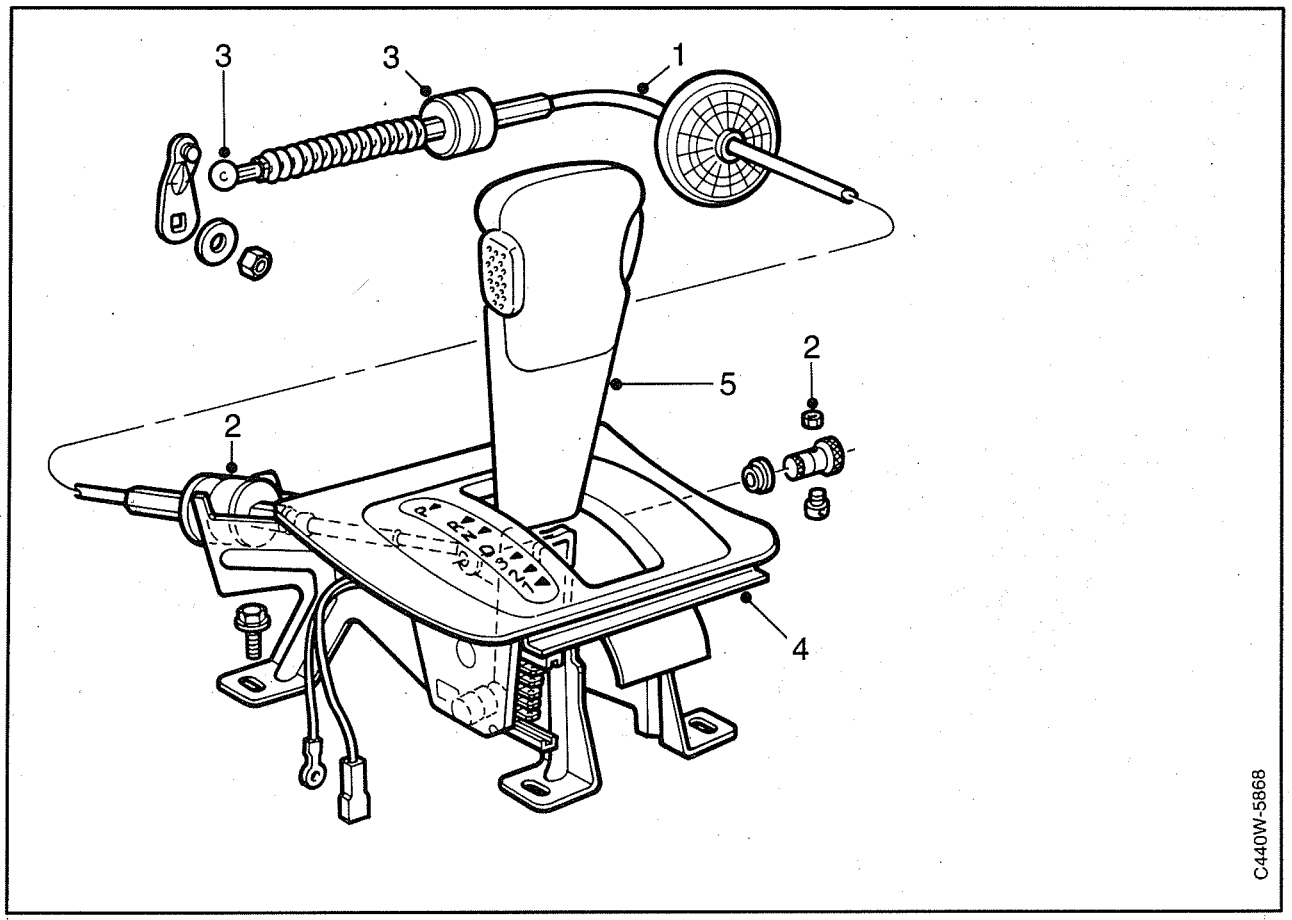
8 Déposez les couvercles du levier–sélecteur et les boutons de blocage.

9 Déposez le couvercle de l'indicateur de vitesse et déserrez le témoin d'indicateur.

10 Déserrez le câble du levier–sélecteur relié à la console du levier–sélecteur.

11 Démontez le câble du levier–sélecteur.

Câble du levier–sélecteur (suite)



Montage

1 Montez le câble du levier–sélecteur muni d'un passe–câble en caoutchouc.

2 Montez le câble du levier–sélecteur sur la console du levier–sélecteur.

3 Graissez légèrement la bille du bras du levier–sélecteur et montez le câble du levier–sélecteur sur la boîte de vitesses.

Remarque
Ne graissez pas la coupole du câble du levier–sélecteur. La bille pourrait se libérer de la coupole.

Un câble de levier–sélecteur pourvu d'un montage en caoutchouc, se fixe avec des attaches.

Couples de serrage, passe–câble en caoutchouc: 8 ± 1 Nm.

4 Montez le couvercle de l'indicateur de vitesses pourvu de la lampe indicateur.

5 Montez les couvercles du levier–sélecteur et les boutons de blocage.

6 Montez le boîtier de rangement.

7 Montez le canal d'air.

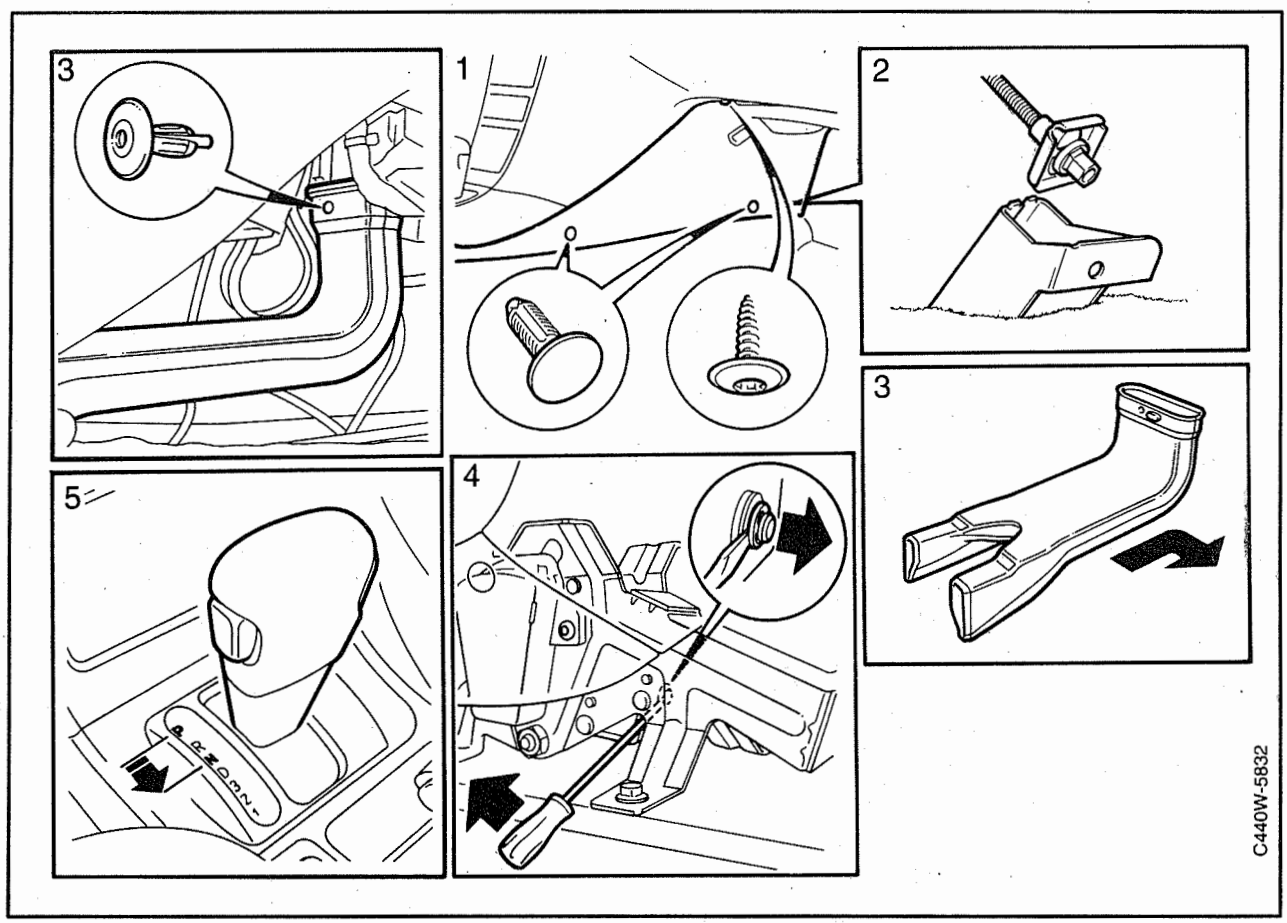
8 Montez l'habillage latéral droit et gauche.

9 Montez le plateau de batterie.

10 Montez la batterie et branchez les câbles de la batterie.

11 Effectuez un réglage du câble du levier–sélecteur. Voir le chapitre "Contrôles et réglages".

Désaccouplement mécanique du levier–sélecteur, M1993 jusqu'à M1994 inclus, numéro de châssis R1028832



Démontage

1 Démontez l'habillage de la console sur le côté droit de la console centrale.

2 Déserrez et démontez le câble de sécurité (Airbag) de sa fixation.

3 Démontez le canal du sol avant en retirant les attaches en plastique. Poussez le canal d'air en avant par rapport à la voiture et soulevez–le.

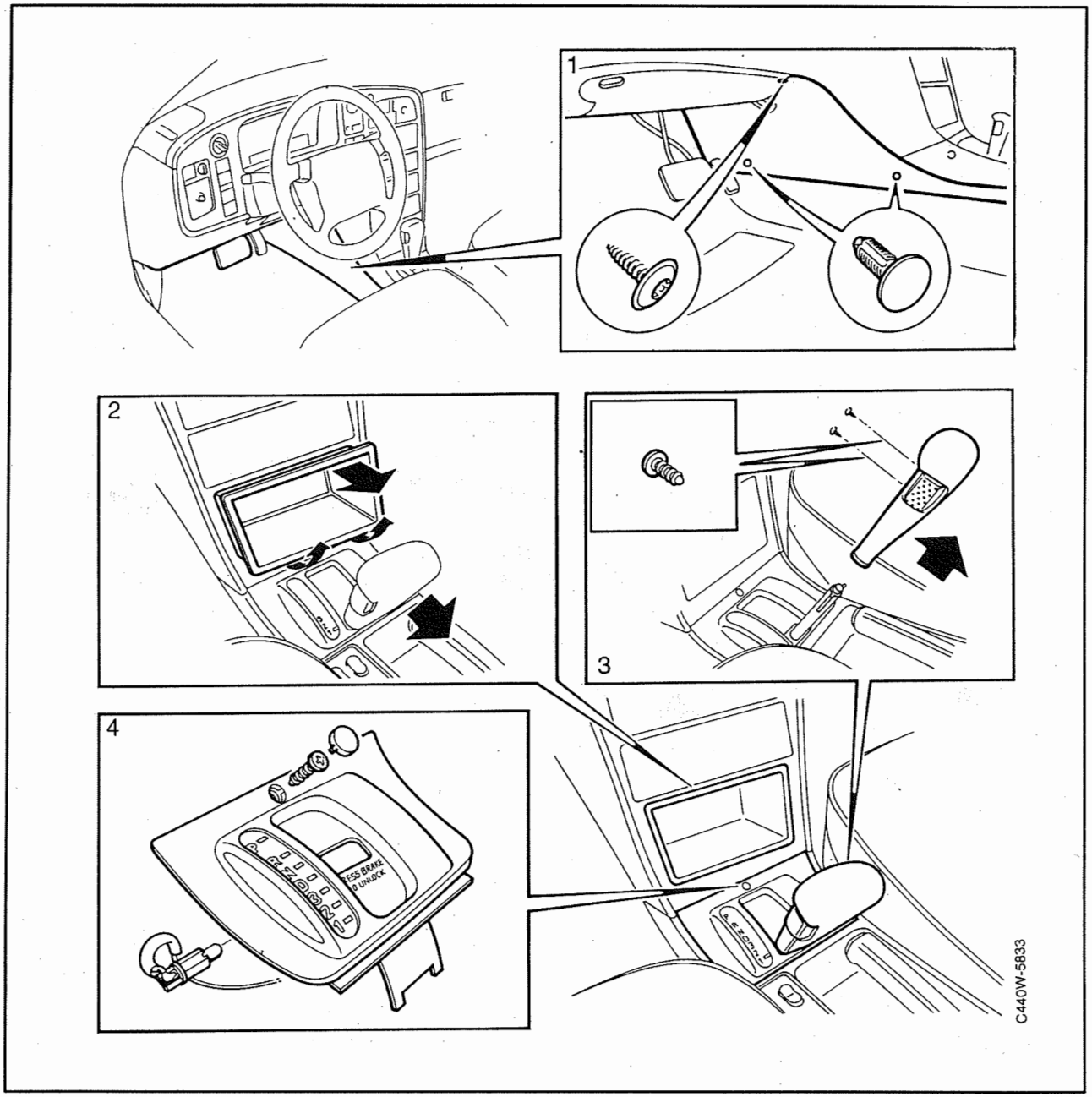
4 Insérez un tournevis sous la rondelle du poussoir de solénoïde et sortez le poussoir en avant par rapport à la voiture.

5 Désaccouplez le levier–sélecteur de la position P.

Montage

1 Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.

Carter du levier–sélecteur



Démontage

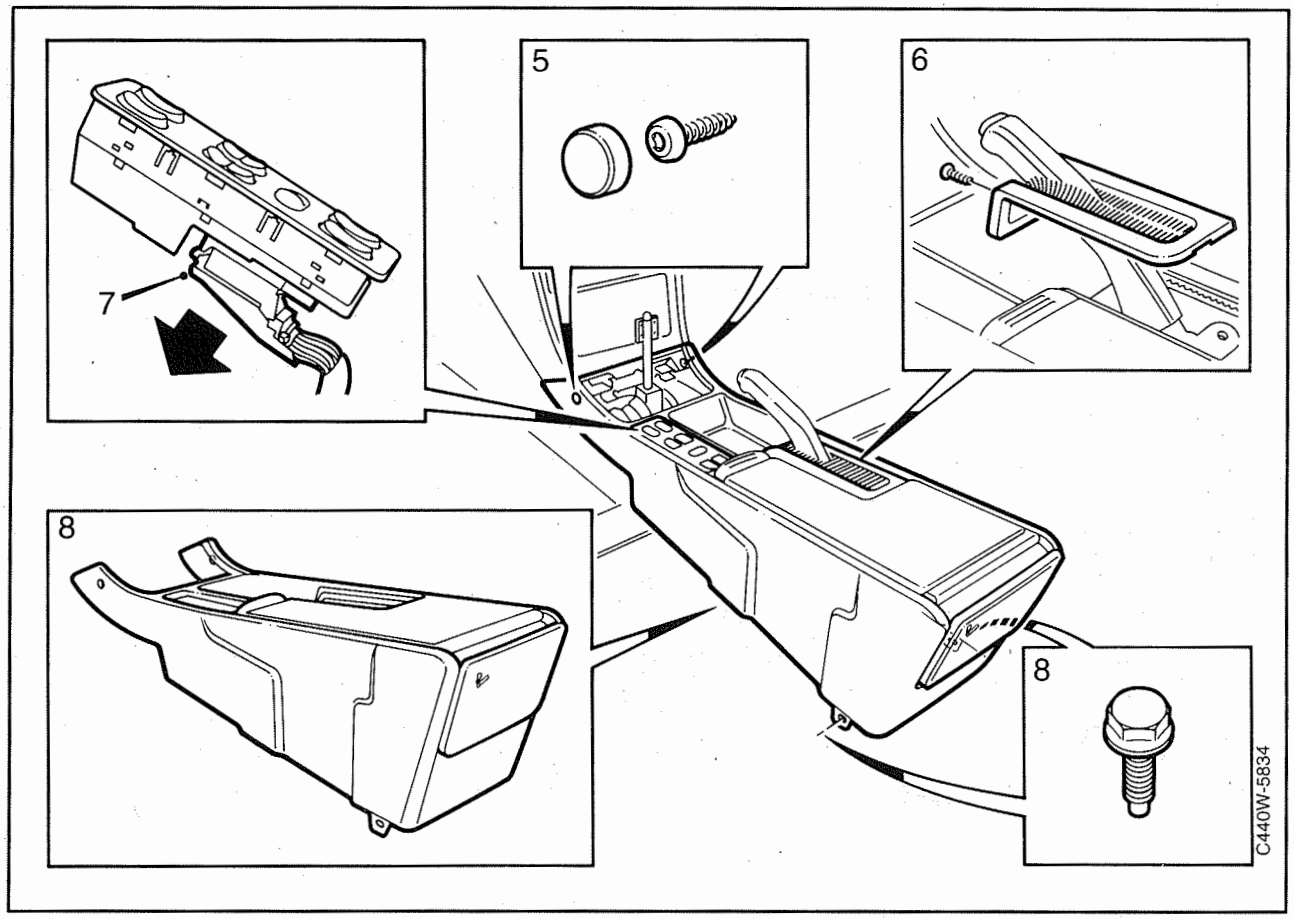
1 Démontez l'habillage latéral gauche. Déserrez et démontez l'attache et la vis.

2 Mettez le levier–sélecteur en 1ère. Démontez le boîtier de rangement inférieur de la console centrale.

3 Dévissez les deux vis du levier–sélecteur et retirez la gaine.

4 Déposez le couvercle de recouvrement et déserrez les vis du couvercle de l'indicateur. Démontez le couvercle de l'indicateur. Déposez le témoin de l'indicateur avant de déposer complètement le couvercle.

Carter du levier–sélecteur (suite)



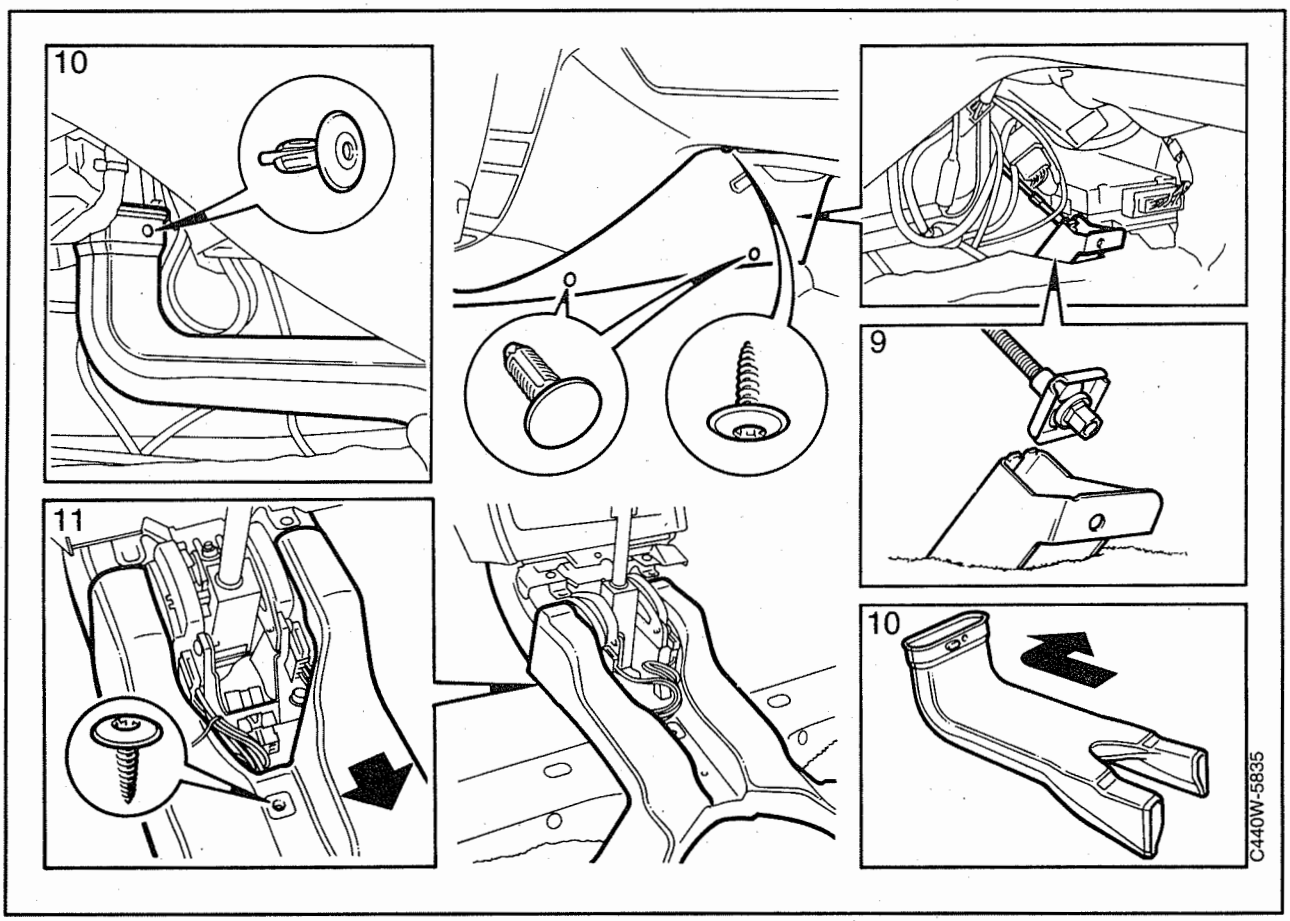
5 Déposez le couvercle et déserrez les deux vis situées sur le bord avant de la partie avant de la console centrale.

6 Dévissez la vis et démontez le guide du frein à main.

7 Déserrez le panneau de contact et débranchez le contacteur.

8 Avancez les sièges avant au maximum et déserrez les deux boulons qui maintiennent la console centrale sur sa partie arrière. Débranchez le connecteur d'éclairage et déposez la console centrale.

Carter du levier–sélecteur (suite)

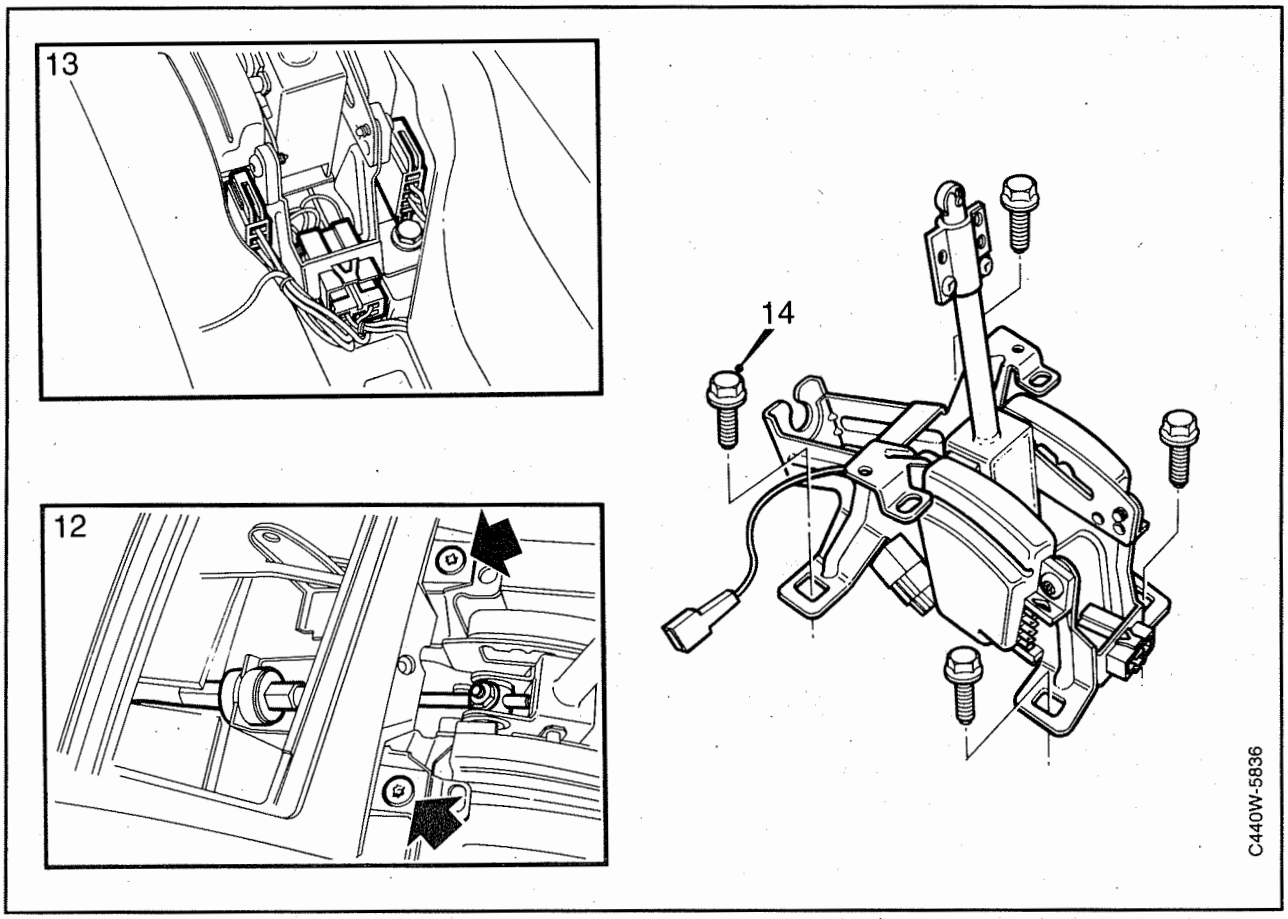


9 Reculez de nouveau les sièges avant. Démontez l'habillage latéral droit en retirant l'attache et la vis. Déserrez et démontez le câble de sécurité (Airbag) de sa fixation.

10 Déserrez le canal d'air avant situé sous la console centrale en démontant les attaches en plastique. Poussez le canal d'air en avant par rapport à la voiture et soulevez–le.

11 Dévissez la vis du canal du sol arrière et tirez le canal vers l'arrière afin de permettre une meilleure accessibilité.

Carter du levier–sélecteur (suite)

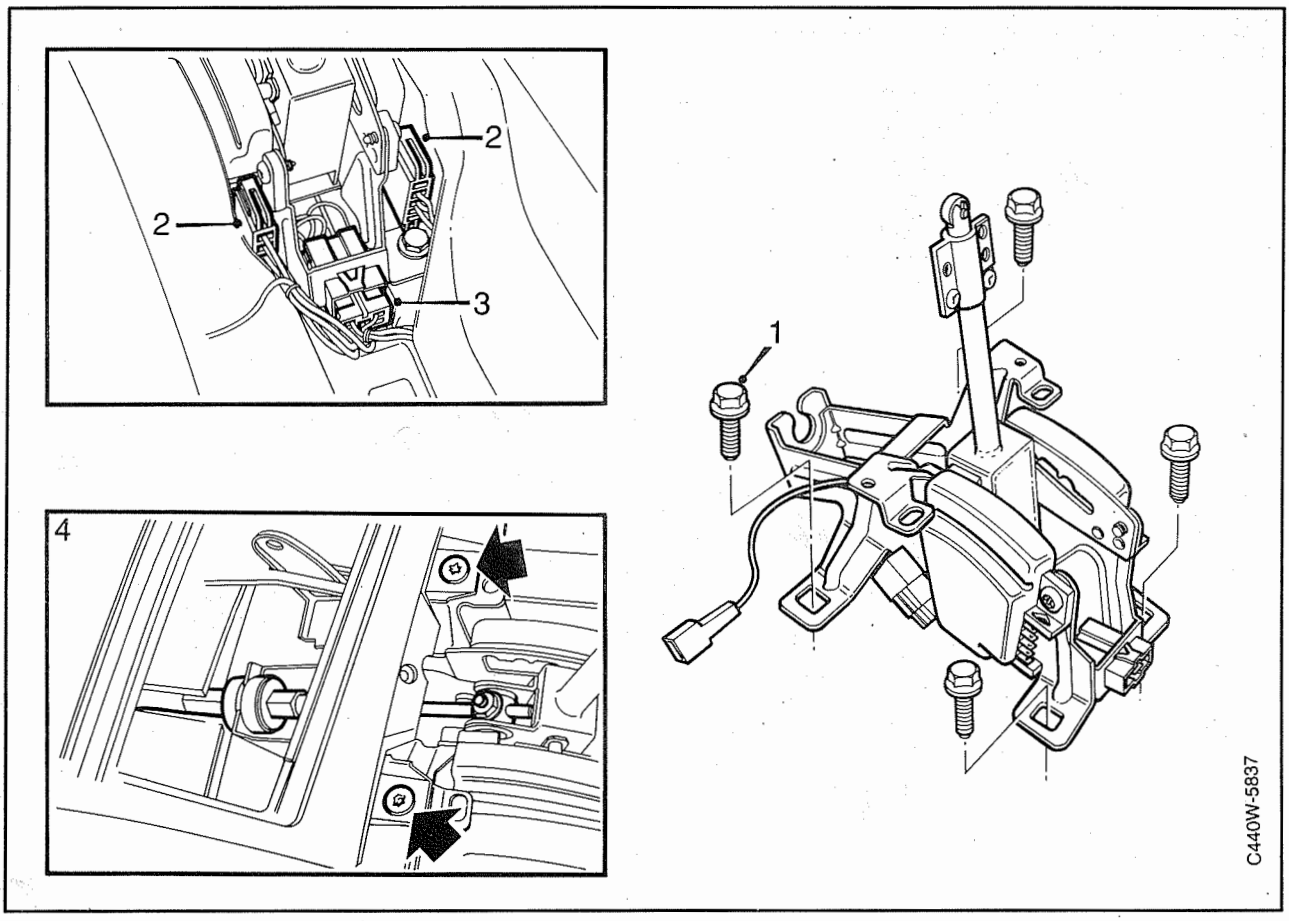


12 Dévissez les 2 vis du carter du levier–sélecteur. Déserrez le câble du levier–sélecteur et mettez–le de côté.

13 Débranchez les trois connecteurs du carter du levier–sélecteur.

14 Dévissez les vis (4) du carter de levier–sélecteur, et déposez le carter du levier de sélecteur d'un bloc.

Carter du levier–sélecteur (suite)



Montage

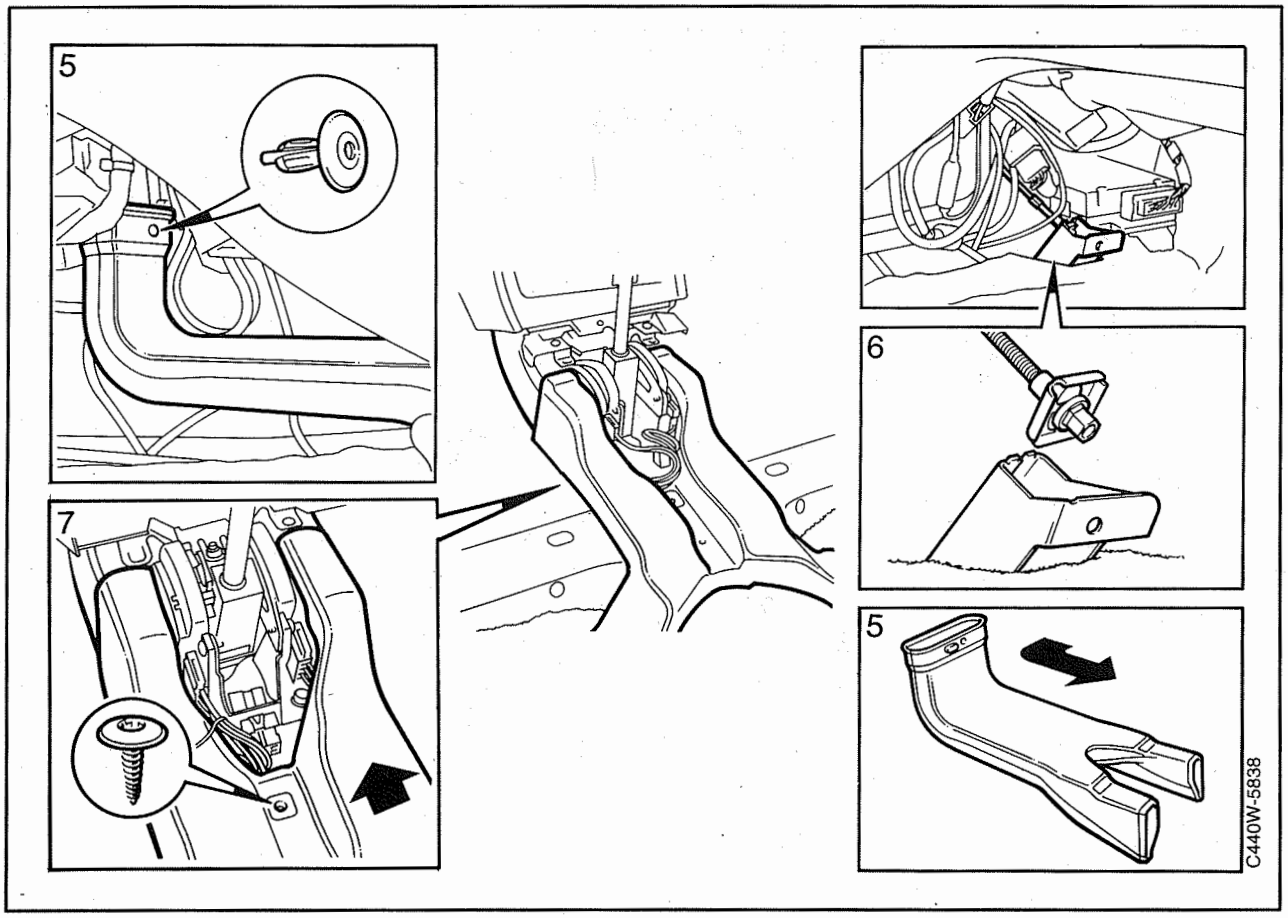
1 Montez le carter du levier–sélecteur dans la voiture. Vissez et serrez les 4 vis.

2 Branchez les deux connecteurs sur les contacts de l'indicateur.

3 Branchez le connecteur 4 broches du Shift–Lock.

4 Montez le câble du levier–sélecteur et serrez les deux vis du carter de levier–sélecteur.

Carter du levier–sélecteur (suite)

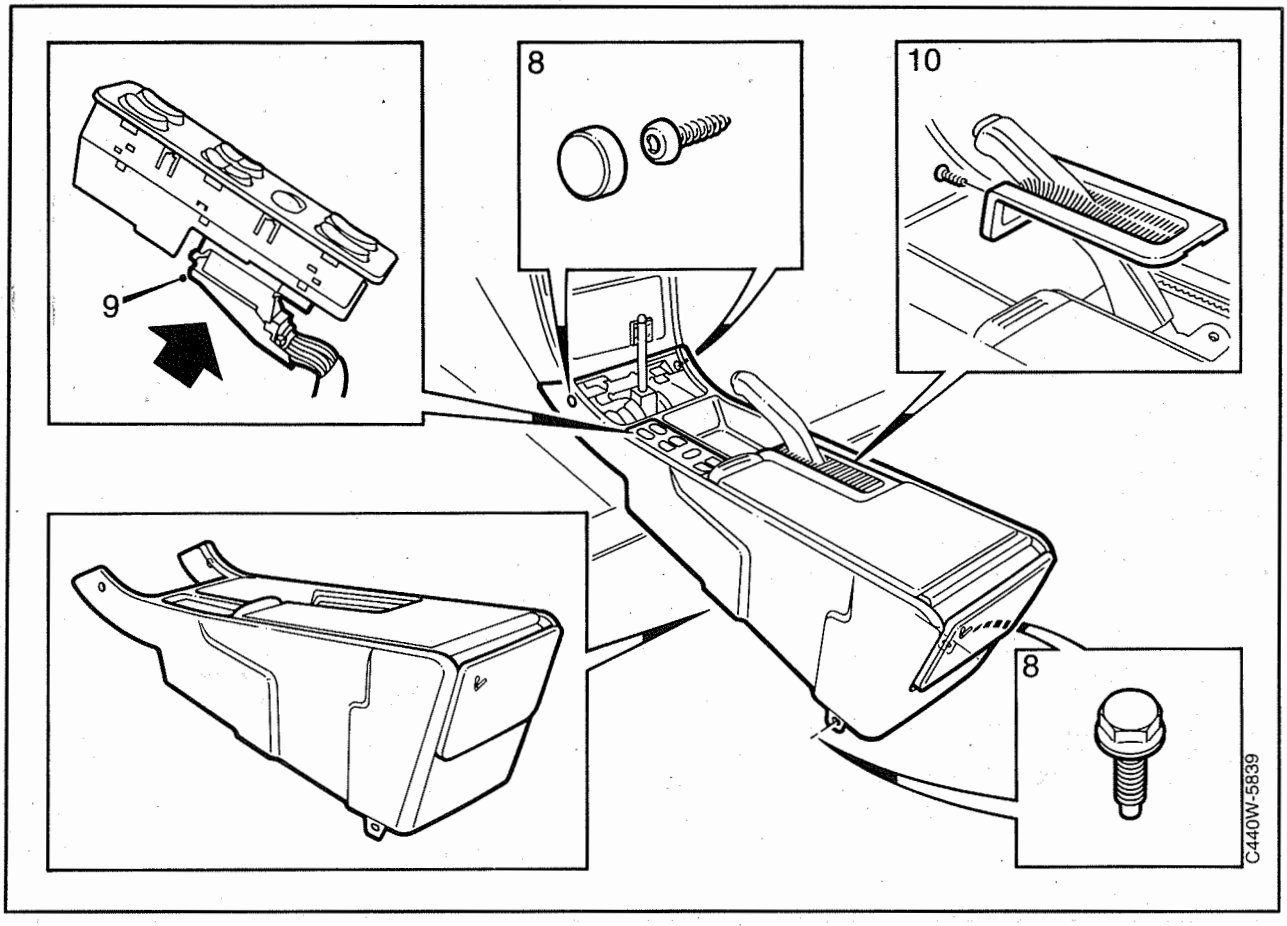


5 Montez le canal du sol avant et montez l'attache en plastique.

6 Montez le câble de sécurité. Serrez à couple à 0.9–1,5 Nm (0,7–1,1 lbf ft).

7 Poussez le canal du sol arrière vers l'avant et montez le canal du sol avant. Montez et serrez les vis.

Carter du levier–sélecteur (suite)

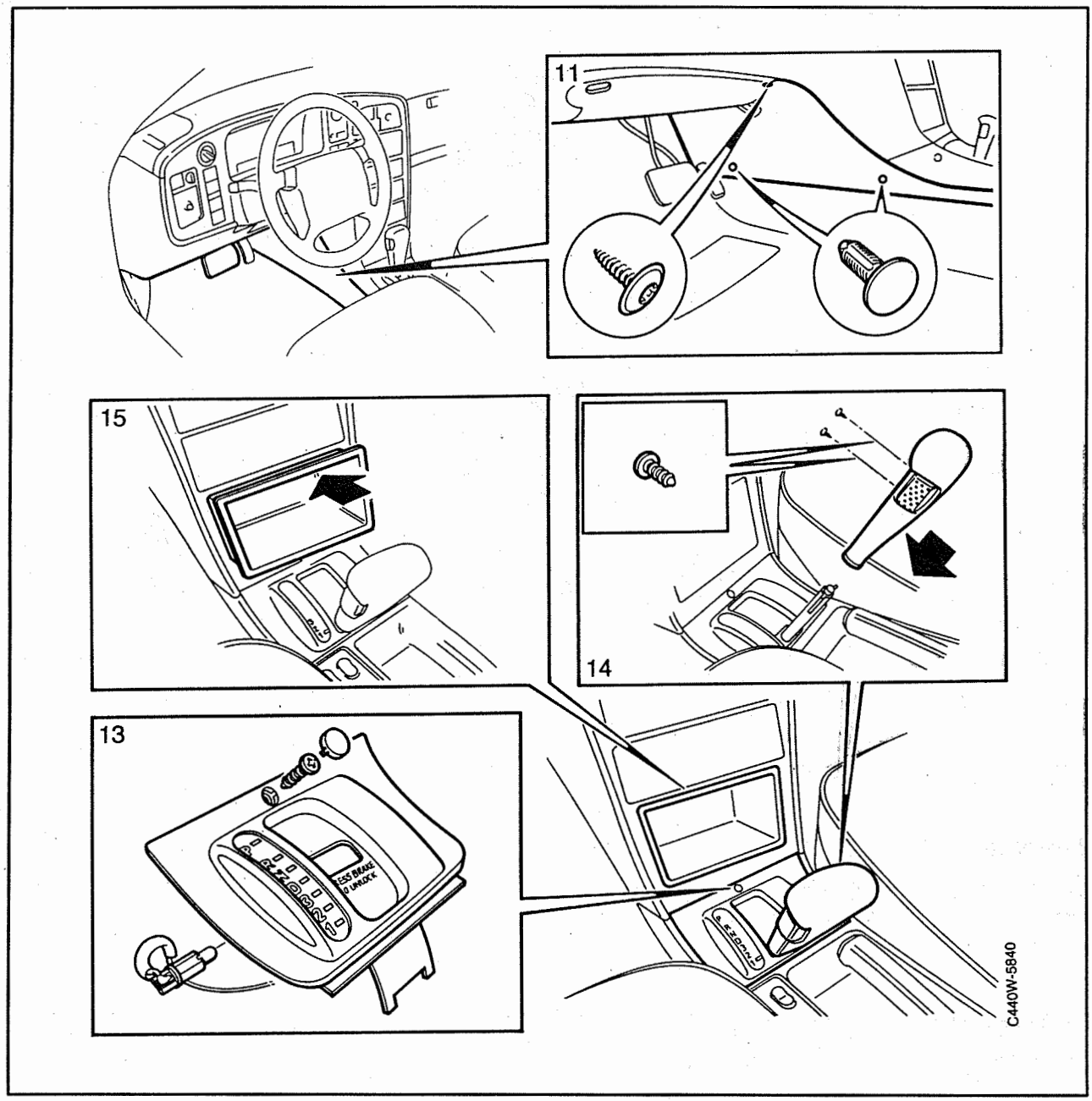


8 Branchez les conducteurs électriques et placez la console centrale dans la voiture. Vissez et serrez les 4 vis (2 à l'avant et 2 à l'arrière).

9 Branchez le connecteur du panneau de contact et montez le panneau de contacts sur la console centrale.

10 Serrez les vis et montez le guide du frein à main.

Carter du levier–sélecteur (suite)



11 Montez l'habillage latéral droit et gauche et l'attache au niveau des parties inférieures du panneau.

12 Réglez le câble du levier–sélecteur, voir chapitre "Contrôles et réglages".

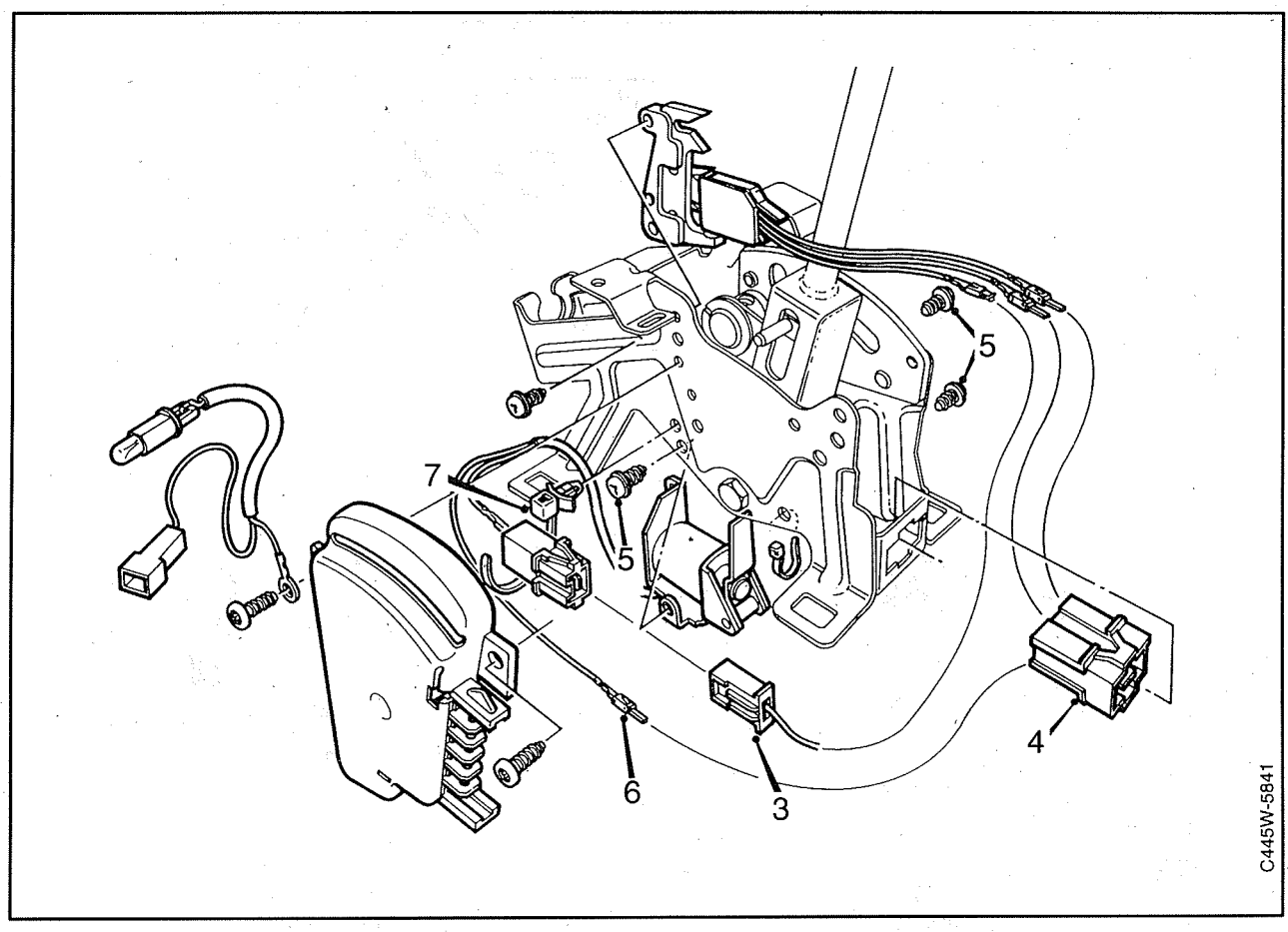
13 Montez le témoin de l'indicateur sur le couvercle de l'indicateur puis montez le couvercle (1 vis + couvercle de recouvrement).

14 Montez la gaine du levier–sélecteur avec le levier–sélecteur en position 1.

15 Montez le boîtier de rangement inférieur.

16 Contrôlez le fonctionnement.

Solénoïde du carter du levier de sélecteur, M1993–



Démontage

Pour démonter le solénoïde, il faut avoir auparavant démonté le carter du levier–sélecteur.

1 Placez le carter du levier–sélecteur dans un étau.

2 Mettez le levier–sélecteur en 1ère.

3 Ouvrez la bande de serrage et débranchez le connecteur 2 broches.

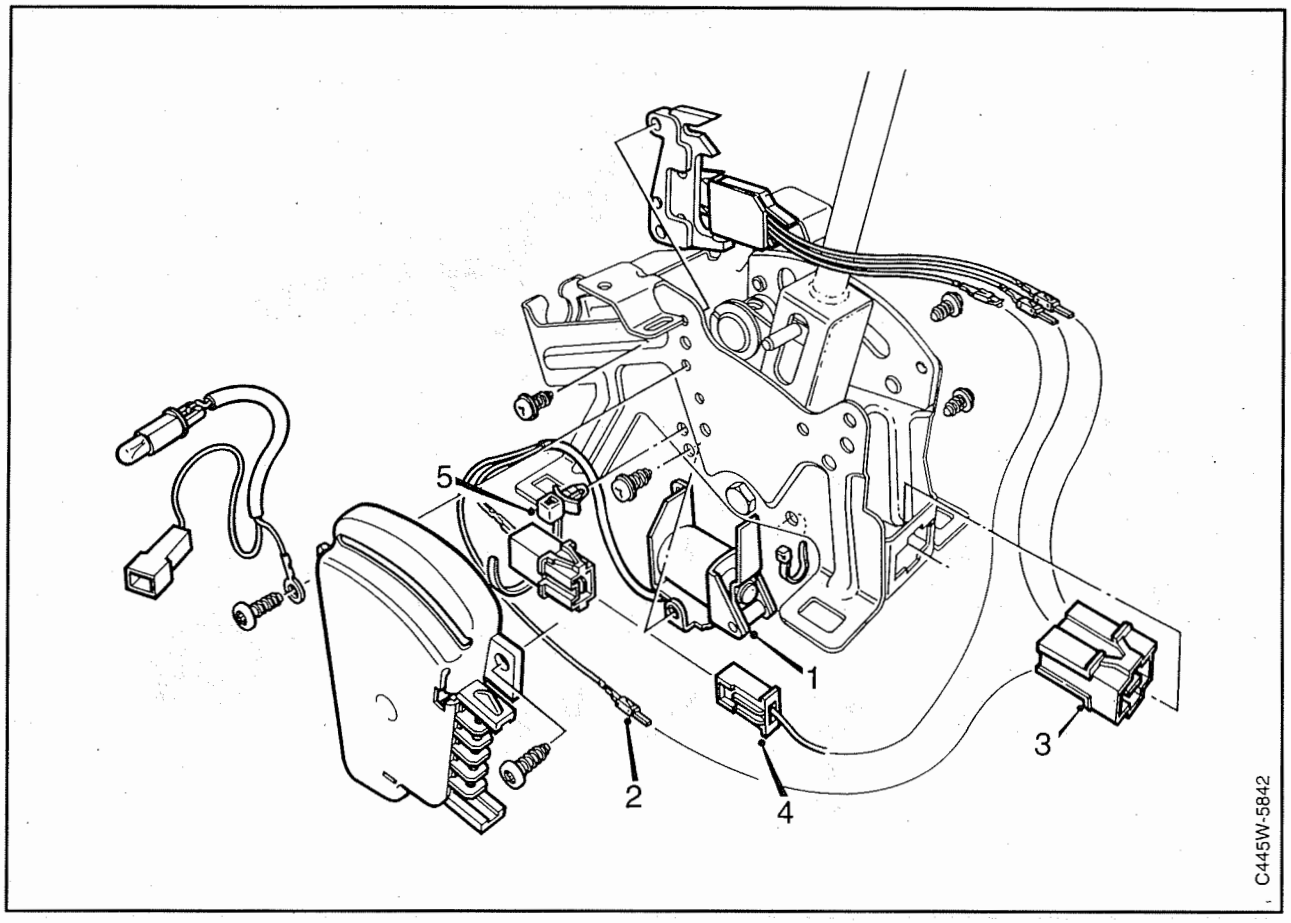
4 Débranchez le connecteur 4 broches pour le solénoïde du carter du levier–sélecteur.

5 Dévissez les 3 vis du solénoïde et retirez le solénoïde du carter.

6 Débranchez la broche 1 (câble blanc) du connecteur 4 broches.

7 Coupez la bande de serrage et déposez le solénoïde.

Solenoïde du carter de levier–sélecteur, M1993– (suite)



Montage

1 Montez le solénoïde dans le carter du levier–sélecteur. Vissez et serrez les 3 vis.

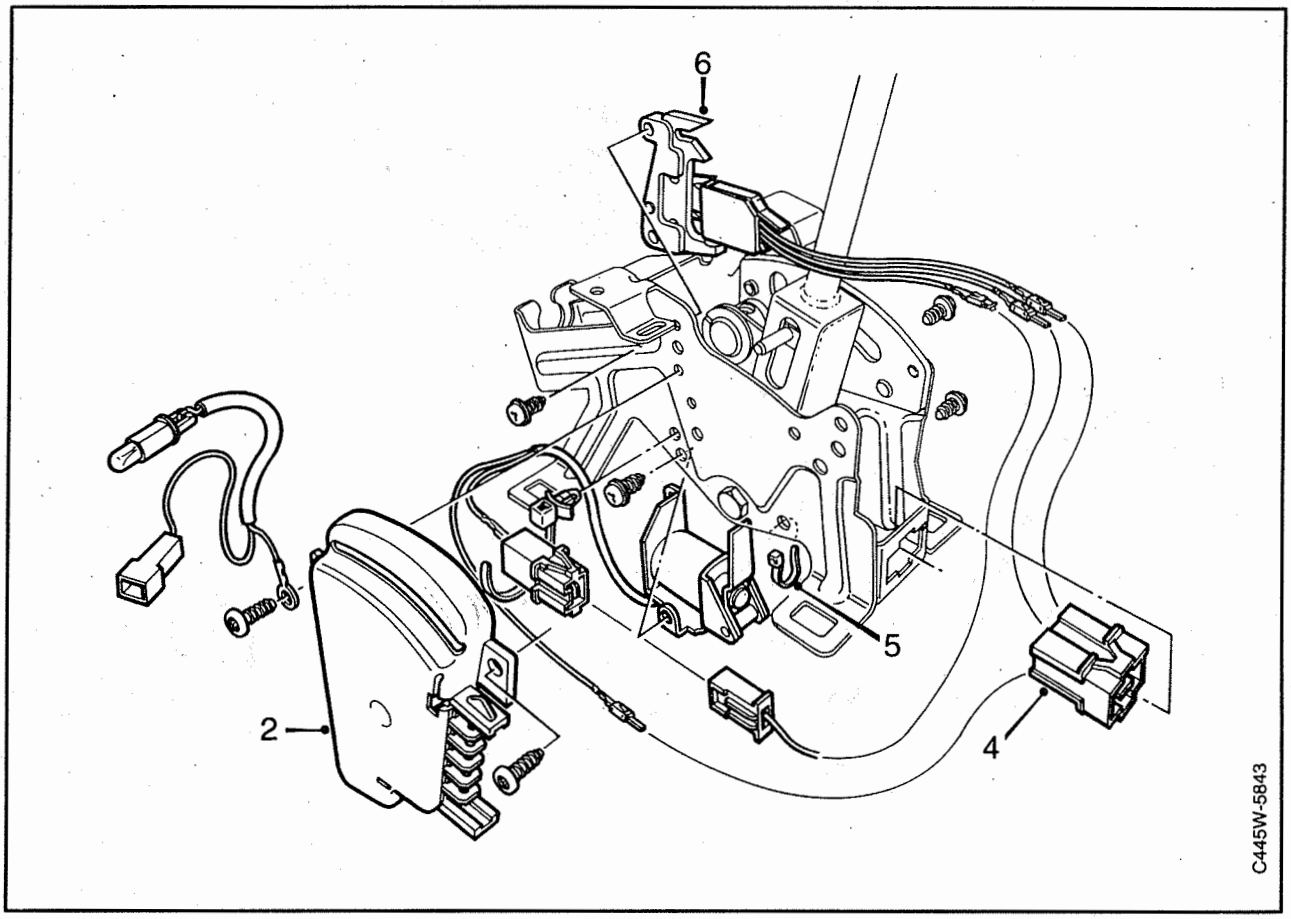
2 Branchez le câble blanc du solénoïde dans l'emplacement 1 du connecteur 4 broches.

3 Branchez le connecteur sur le carter du levier–sélecteur.

4 Branchez le connecteur 2 broches.

5 Montez une bande de serrage sur le connecteur et les câbles.

Microrupteur du carter de levier–sélecteur, M1993–



Démontage

Pour le démontage du microrupteur, le carter du levier–sélecteur doit avoir auparavant été démonté.

1 Placez le carter du levier–sélecteur dans un étau

2 Deserrez le contact de l'indicateur gauche.

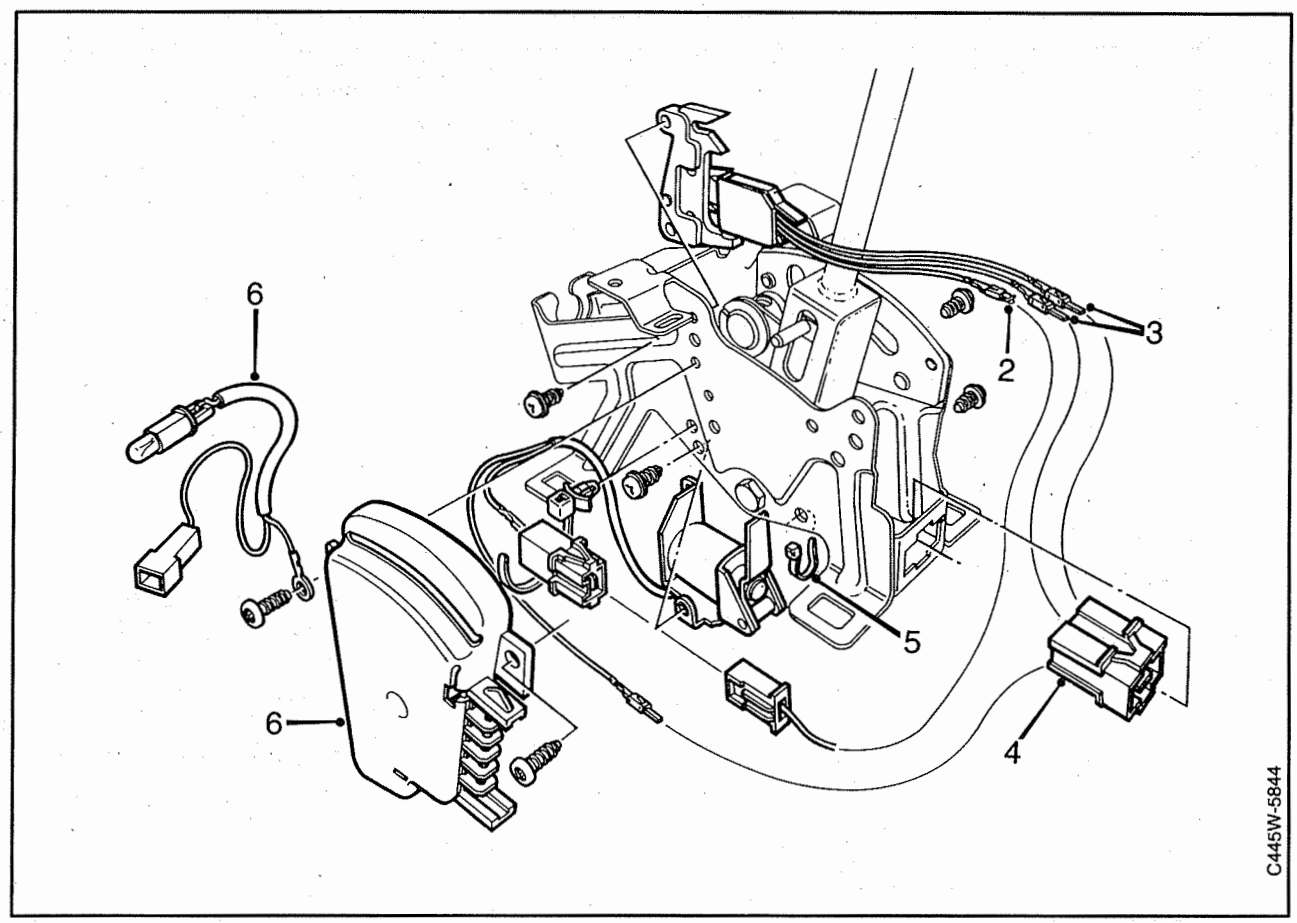
3 Débranchez le connecteur 2 broches et débranchez le câble du connecteur.

4 Sortez le connecteur 4 broches du carter du levier de sélecteur et débranchez la broche 2 (câble bleu) et 3 (câble noir).

5 Coupez la bande de serrage.

6 Dévissez les 2 vis du microrupteur et déposez le microrupteur avec son câble.

Microrupteur du carter du levier–sélecteur, M1993– (suite)



Montage

1 Passez les câbles du microrupteur à travers le trou du carter du levier–sélecteur. Vissez le microrupteur avec 2 vis.

2 Branchez le câble jaune dans le connecteur 2 broches et branchez le connecteur.

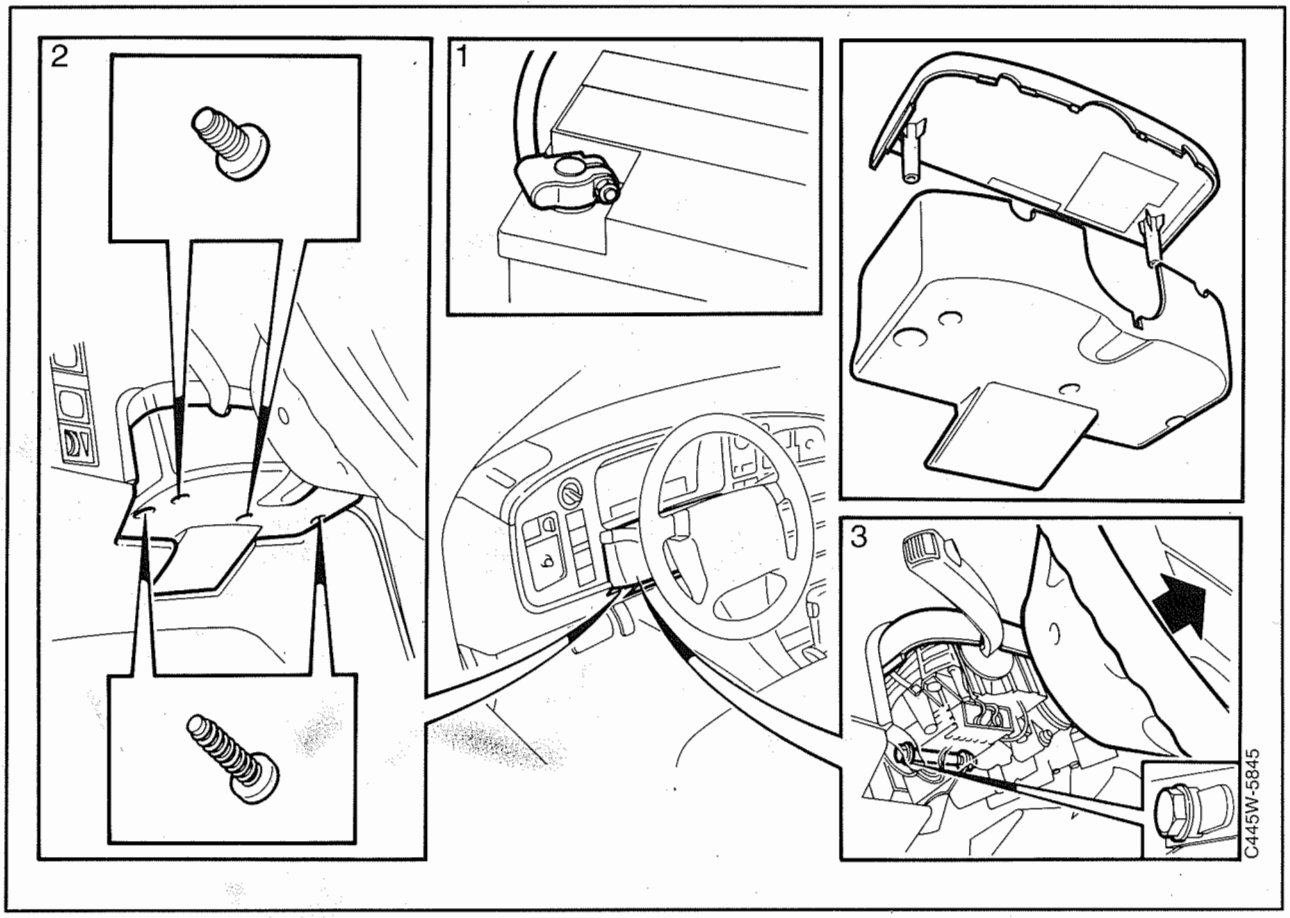
3 Branchez le câble noir dans la broche 3 et le câble bleu dans la broche 2 du connecteur 4 broches.

4 Branchez le connecteur 4 broches sur le carter du levier–sélecteur.

5 Montez une bande de serrage.

6 Montez le contact de l'indicateur et branchez le câble de masse du témoin de l'indicateur.

Solénoïde du volant de direction, M1993–



Démontage

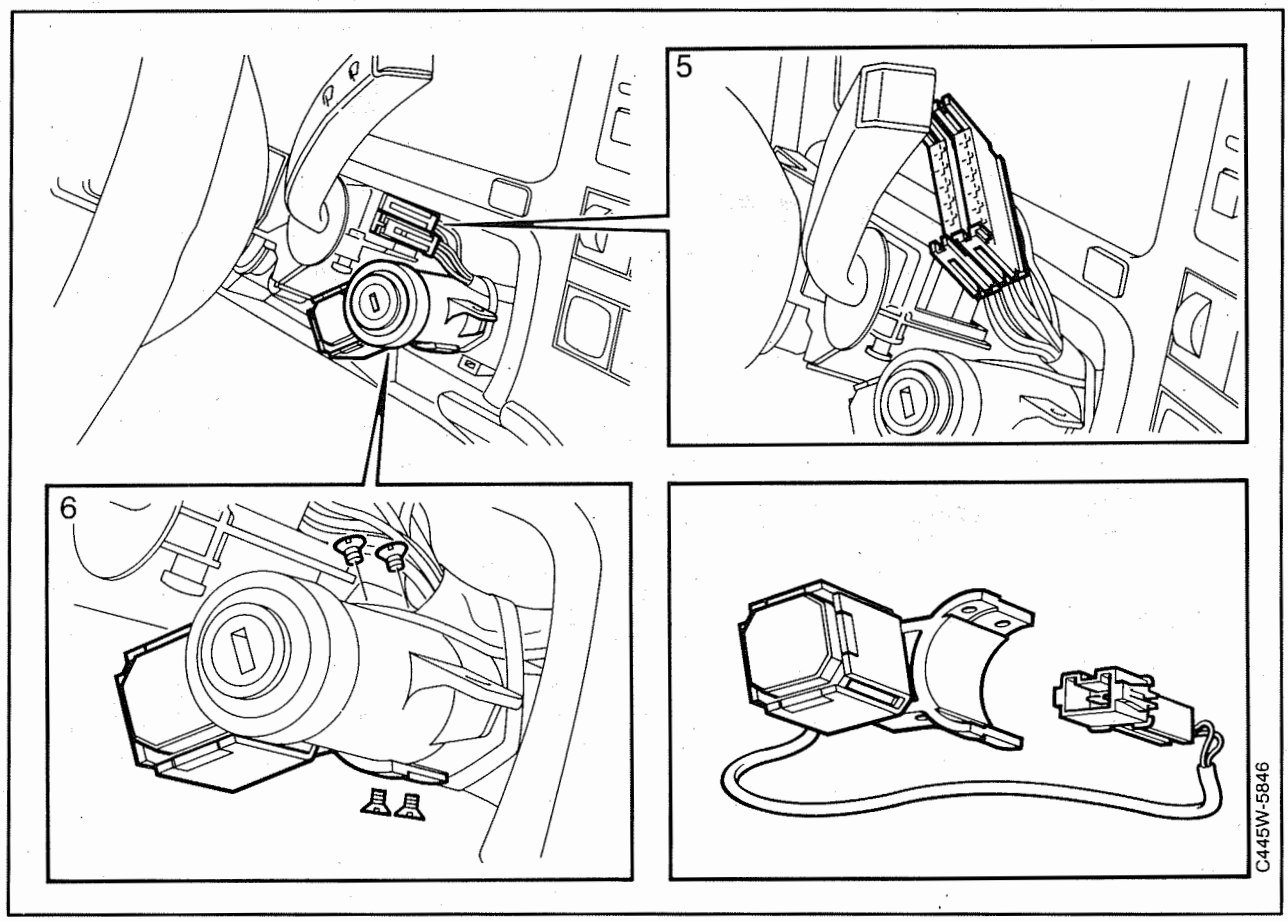
1 Débranchez le câble négatif de la batterie.

2 Démontez le couvercle inférieur du volant de direction.

3 Dévissez le boulon du volant de direction et tirez le volant.

4 Retirez le couvercle supérieur.

Solénoïde du volant de direction, M1993– (suite)

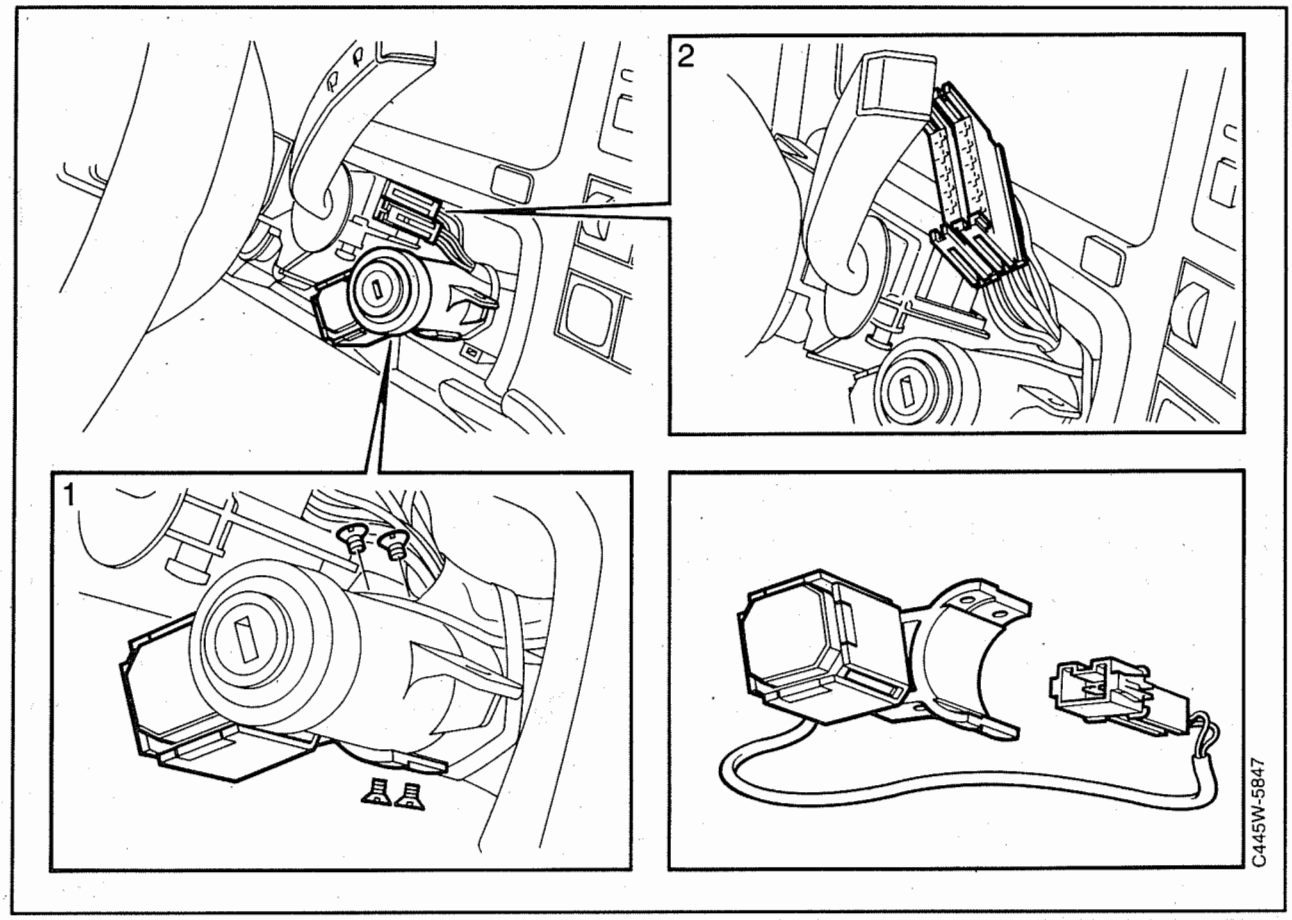


5 Débranchez le connecteur et mettez–le de côté.

6 Dévissez les 4 vis du solénoïde.

7 Débranchez le connecteur et déposez le solénoïde.

Solénoïde du volant de direction, M1993– (suite)

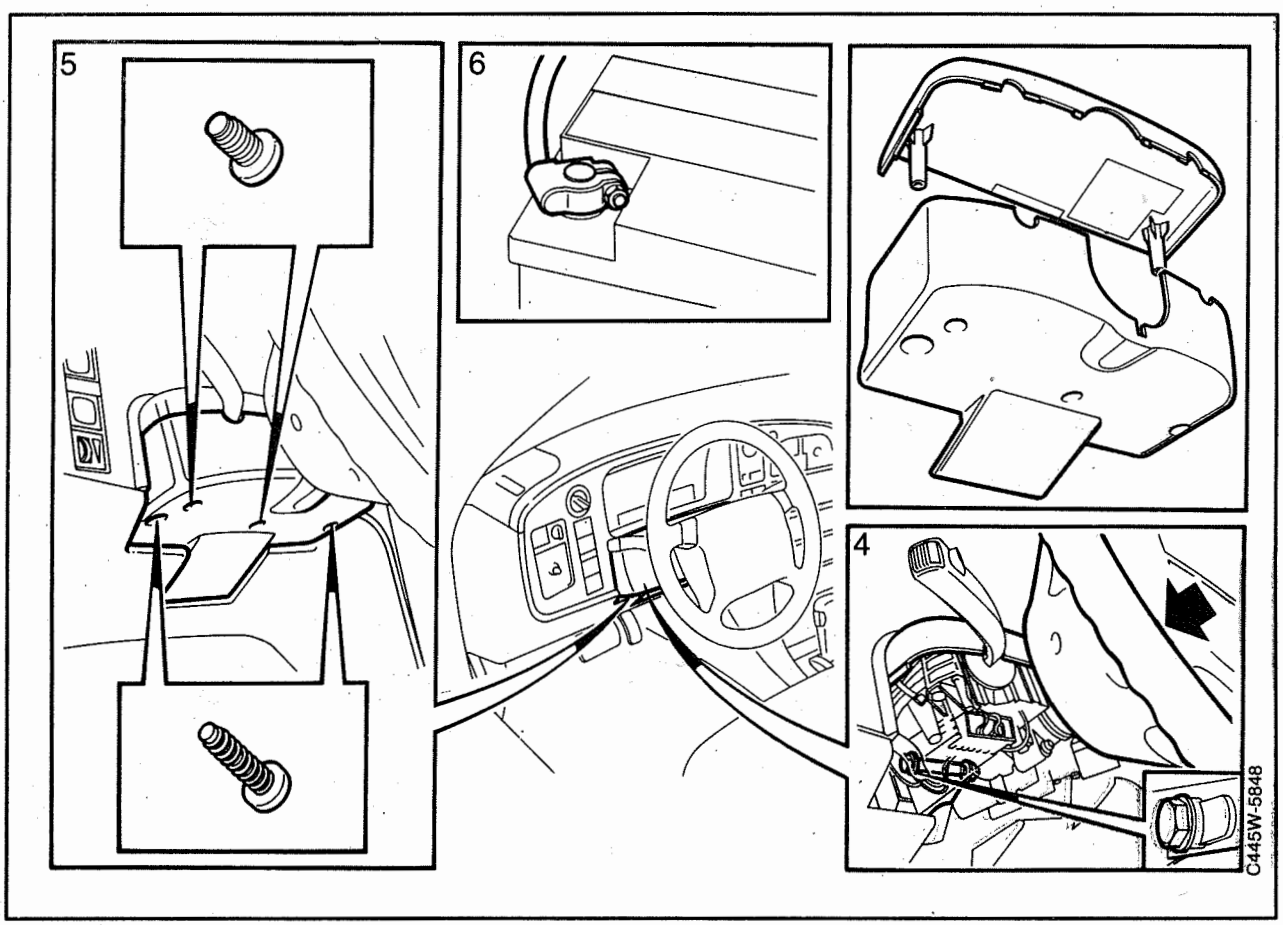


Montage

1 Montez le solénoïde sur le volant de direction et serrez les 4 vis.

2 Branchez le connecteur.

Solénoïde du volant de direction, M1993– (suite)



3 Montez le couvercle supérieur.

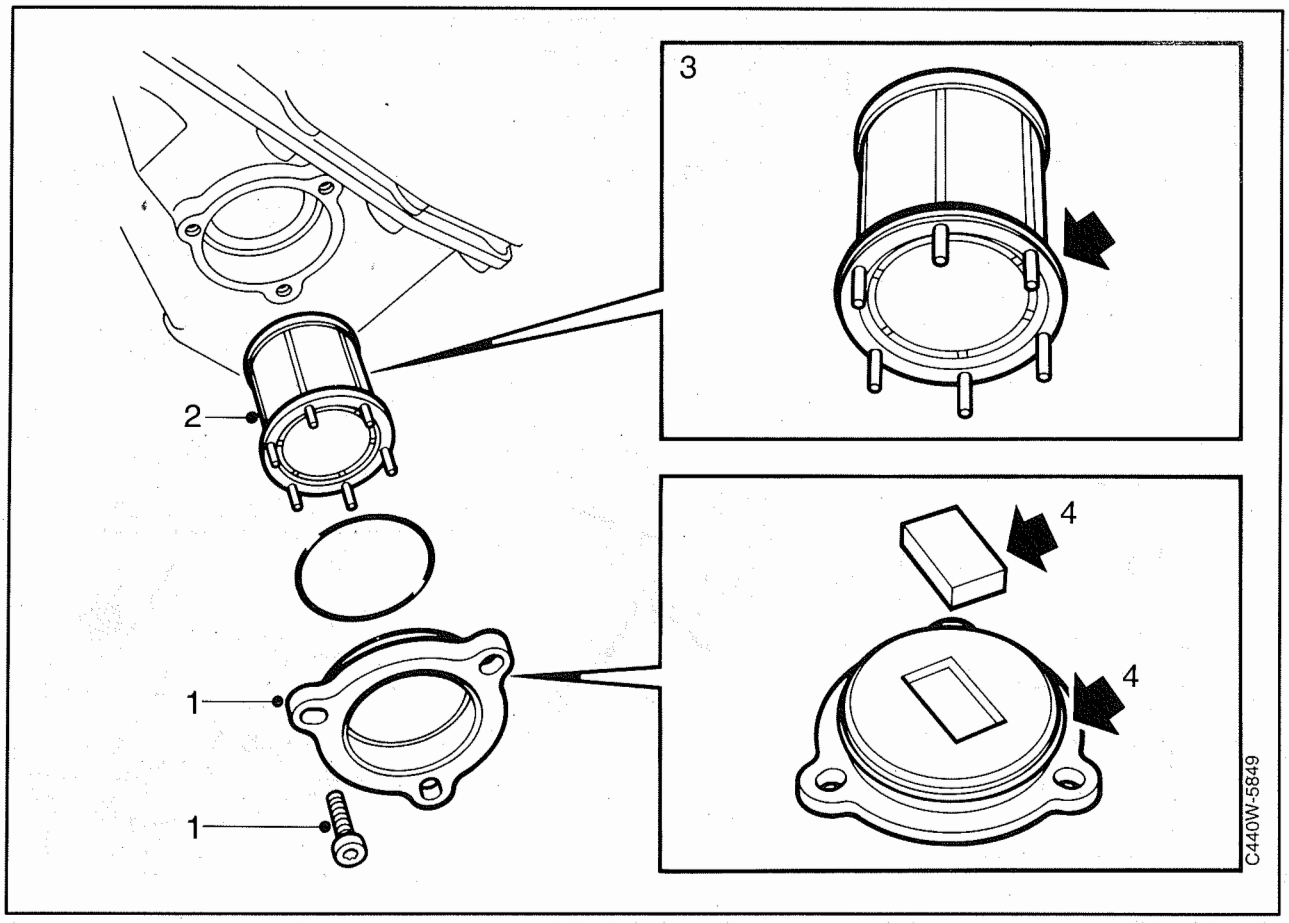
4 Abaissez le volant et serrez le boulon. Serrez à 20 ± 2 Nm.

5 Montez le couvercle inférieur du volant de direction.

6 Branchez le câble négatif de la batterie.

7 Contrôlez le fonctionnement.

Crépine d'huile



Démontage

1 Démontez le couvercle en dévissant les 3 vis. Taille de la clé = TORX TV 27, douille 10 mm sur certaines boîtes de vitesses.

Remarque

De l'huile s'écoule.

2 Retirez le crépine d'huile. Utilisez une pince au besoin.

Montage

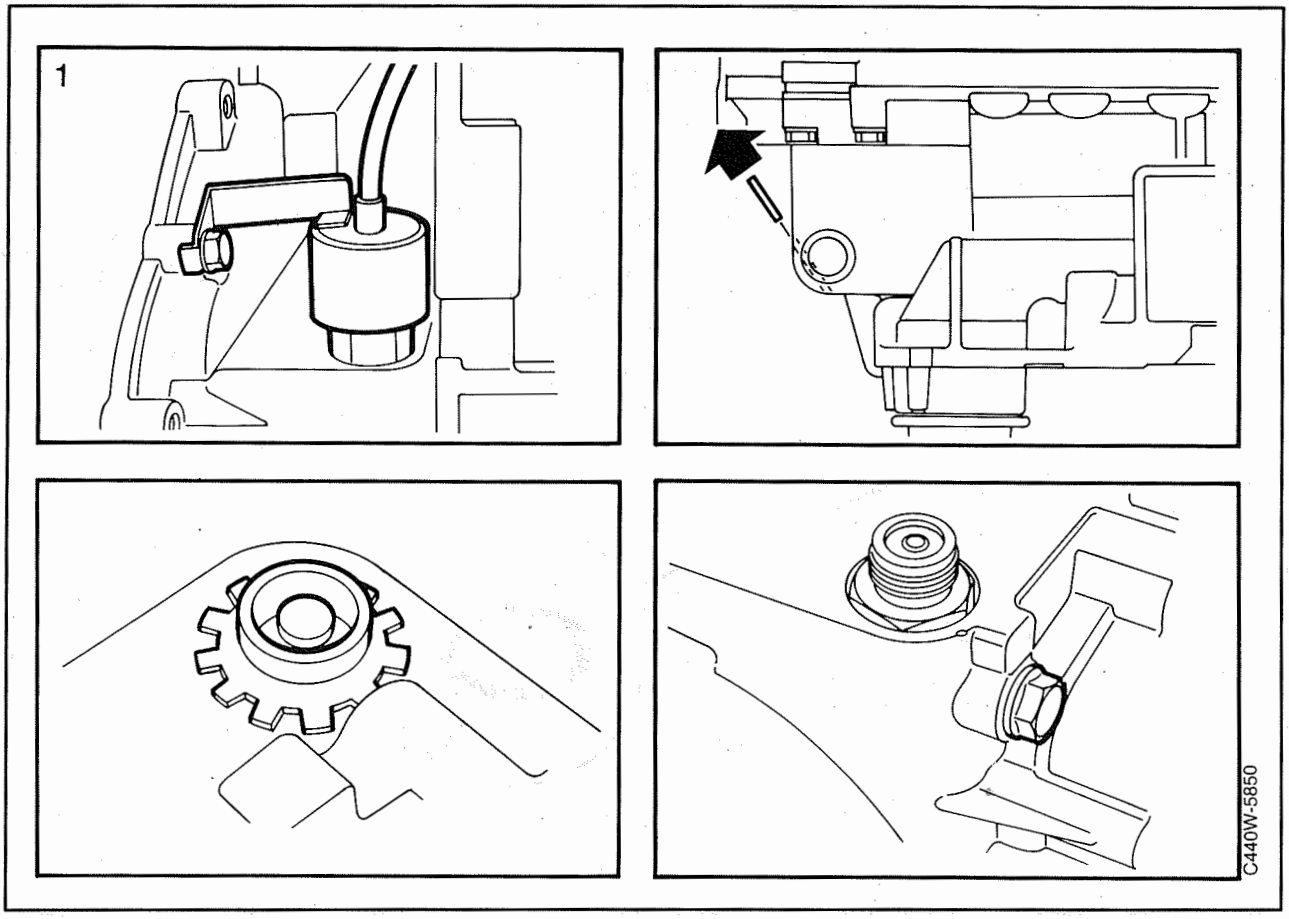
3 Montez de nouveaux joints toriques sur la crépine d'huile et montez–la.

4 Montez de nouveaux joints toriques sur le couvercle. Appliquez de la vaseline dans l'emplacement de l'aimant et montez l'aimant dans le couvercle. Montez le couvercle.

Taille de la clé = TORX TX 27, douille 10 mm sur certaines boîtes de vitesses.

Couples de serrage: 8 Nm (5.8 lbf ft)

Entraînement du compteur de vitesses



La procédure de démontage de l'entraîneur du compteur de vitesse varie en fonction de la version.

Démontage

1 Déposez le câble du compteur de vitesses ou le capteur électronique de l'entraîneur du compteur de vitesses. Eventuellement, il est nécessaire de déposer auparavant la console du capteur électronique.

2 Version 1: A l'aide d'un tournevis, éjectez la roue dentée.

Version 2: dégagez la goupille de verrouillage du carter de boîte vitesses.

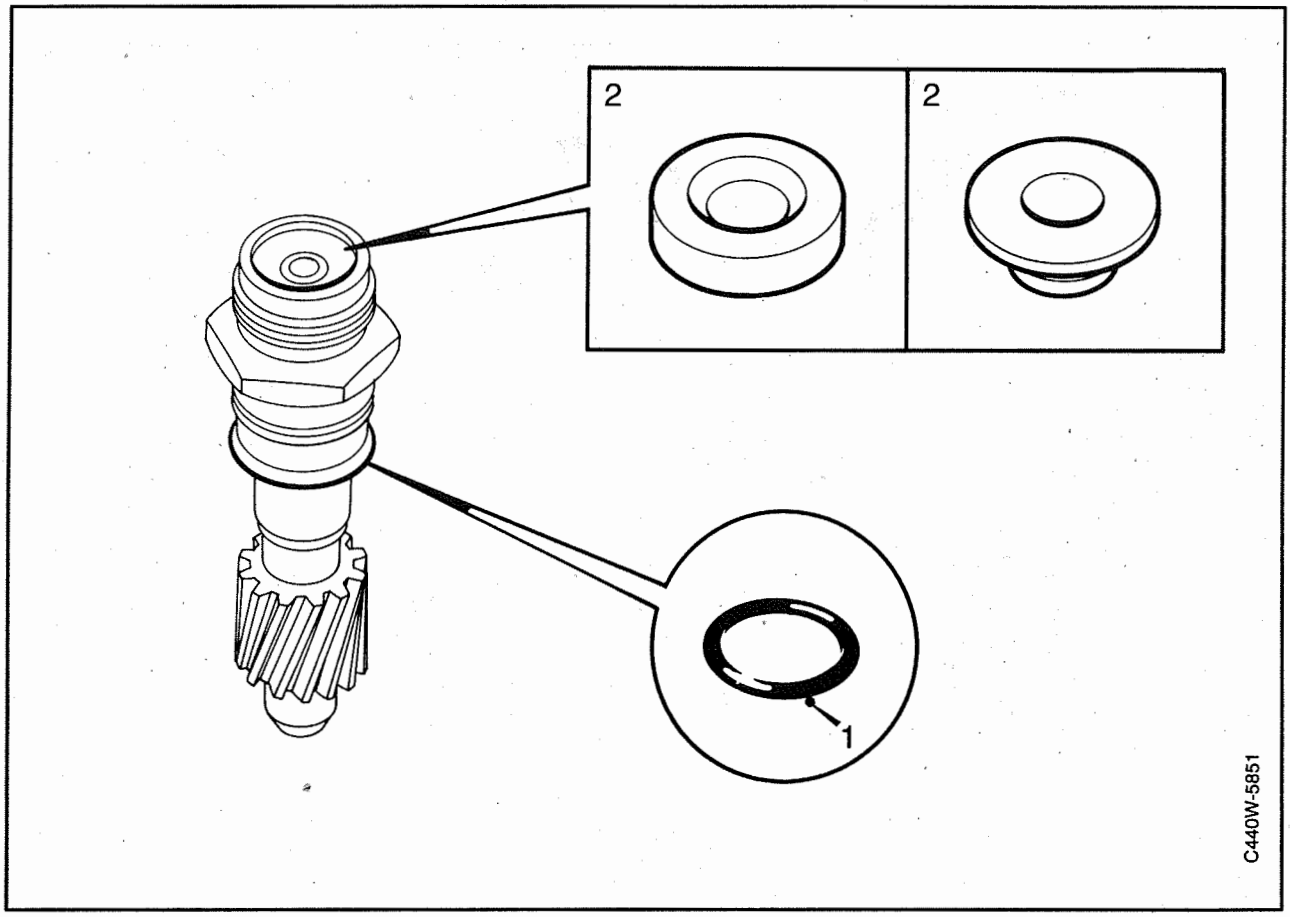
Version 3: Dévissez la vis qui maintient l'entraîneur du compteur de vitesses.

3 Déposez à présent le compteur de vitesses.

Déposez le pignon de la douille.

Déposez le joint torique et le joint de la douille.

Entraîneur du compteur de vitesses (suite)



Montage

1 Montez un joint torique sur la douille du compteur de vitesse.

2 Montez le pignon sur la douille et montez un joint.

Il existe deux sortes de bagues d'étanchéité. La bague était auparavant placée au–dessus de la douille. Cette bague est insérée dans la douille.

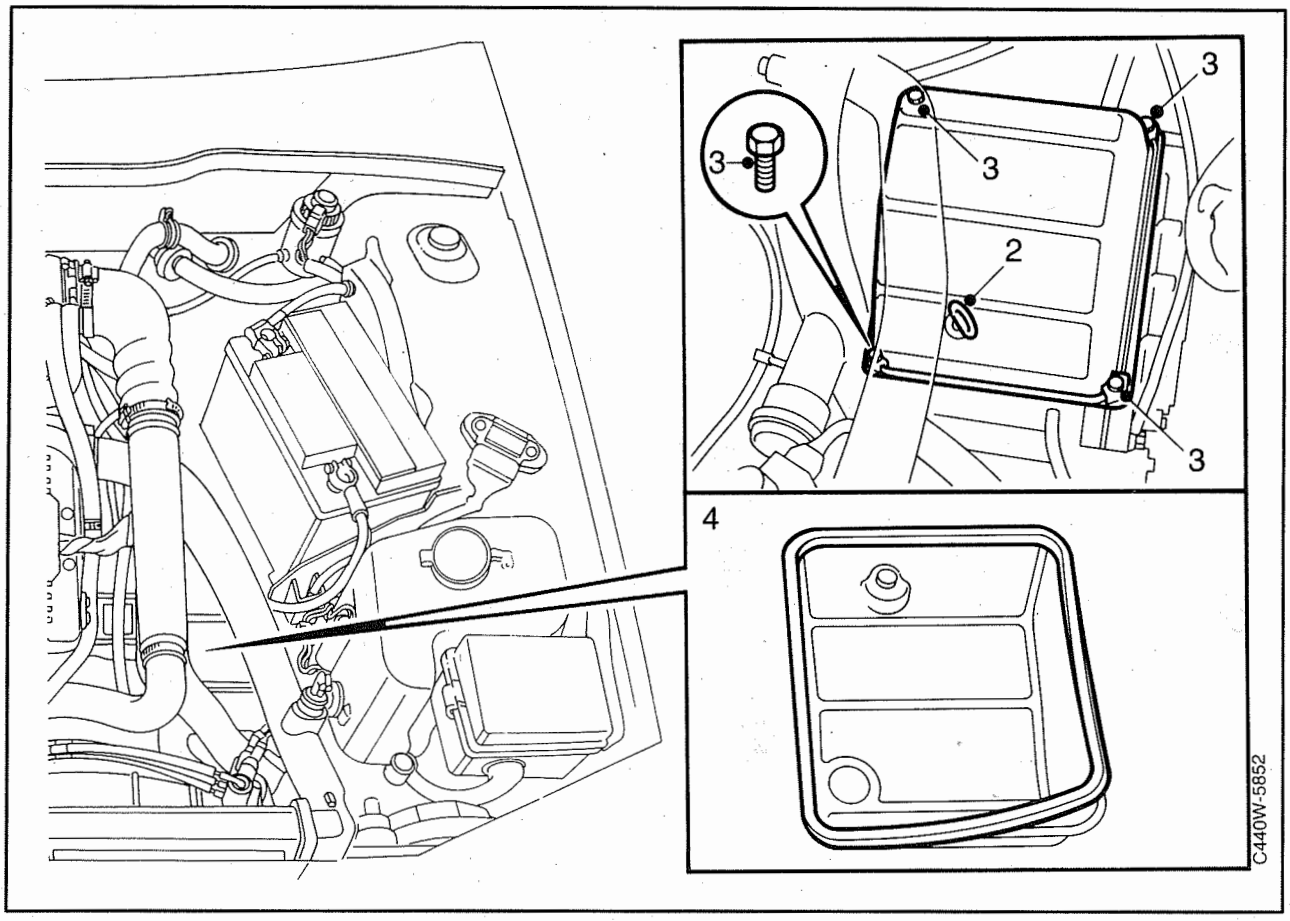
3 Montez l'entraînement du compteur de vitesses dans le carter du convertisseur de couple de sorte que le bord hexagonal de l'entraînement s'engage dans le trou correspondant sur le carter de convertisseur de couple. De cette manière, la douille ne peut pas tourner.

4 En fonction de la version, montez la roue dentée, la vis de verrouillage ou la goupille de verrouillage.

5 Montez le câble du compteur de vitesse ou le capteur électronique.

Montez toujours la console de verrouillage si le capteur électronique est fixé au moyen d'une roue dentée.

Couvercle du corps de soupape



Démontage

1 Déposez la batterie. Déposez le plateau de batterie et l'élément de raccord. Voir le "Dépose, repose de la boîte de vitesse complète".

2 Extraire la jauge manuelle.

3 Déserrez les 4 vis et démontez le couvercle du corps de soupape.

Taille de la clé = 10 mm (0.39 in)

4 Déposez le joint du couvercle du corps de soupape.

Montage

1 Posez le joint sur le couvercle du corps de soupape. Montez ensuite le couvercle du corps de soupape en serrant les quatre vis.

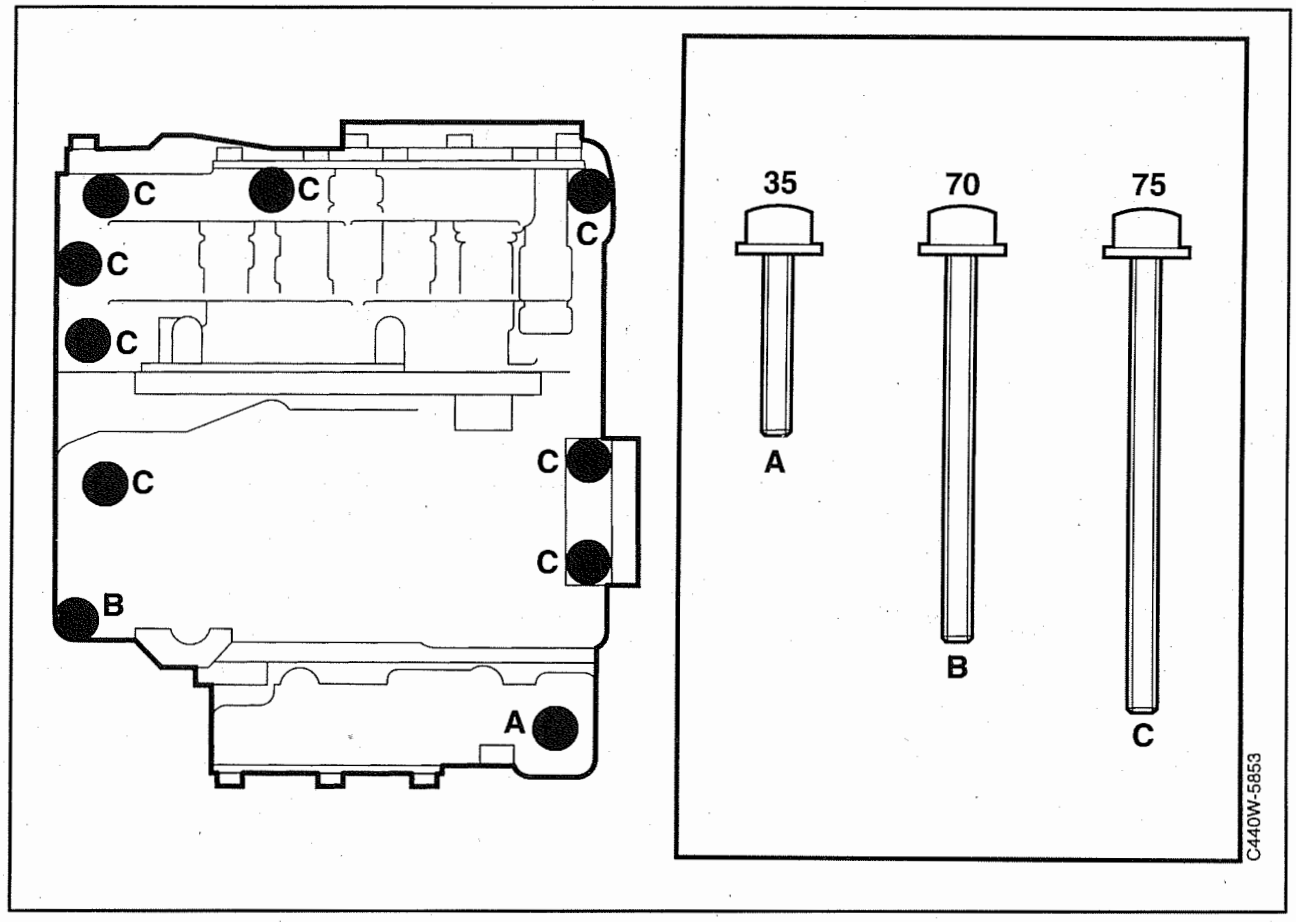
Taille de la clé = 10 mm (0.39 in)

Couples de serrage: 6 Nm (4.4 lbf ft)

2 Inserrez la jauge manuelle.

3 Montez le plateau de batterie et la batterie.

Corps de soupape



Démontage

1 Déposez le couvercle du corps de soupape, voir la dépose du couvercle de corps de soupape page173.

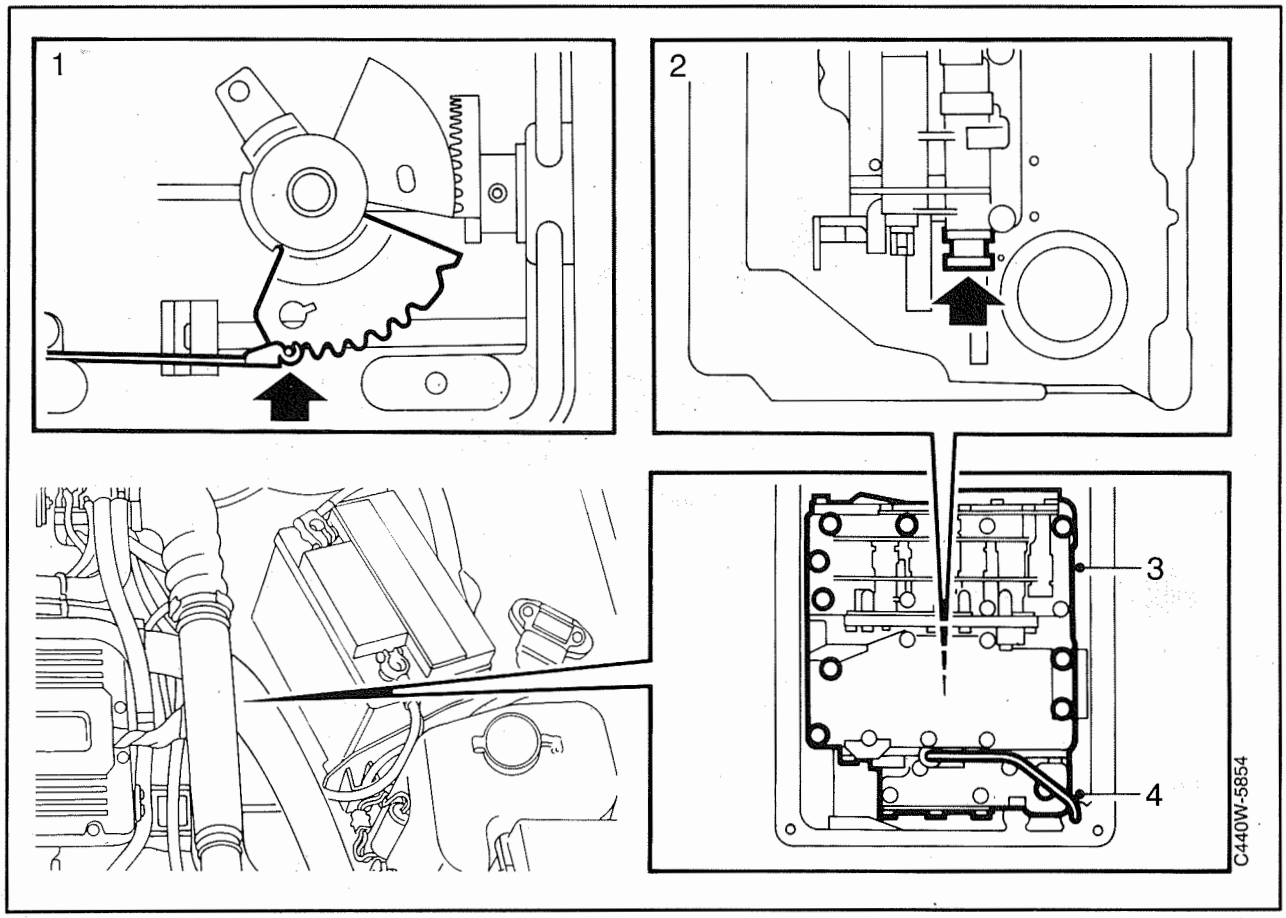
2 Dévissez les dix vis dont la tête est la plus grande.

Taille de la clé = TORX TX 27

3 **Voitures avec turbo**
Débranchez le tuyau de la pression de suralimentation. Utilisez l'outil 87 91 360.

4 Déposez le corps de soupape.

Corps de soupape (suite)



Montage

1 Réglez le mécanisme de vitesses en position 1.

2 Réglez le coulisseau du sélecteur dans le corps de soupape en position 1. Il doit être complètement rentré.

3 Vissez avec précaution les 10 vis du corps de soupape. Les vis existent en trois longueurs, voir page 174.

Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

4 **Voitures avec turbo**
Branchez le tuyau de pression de suralimentation. Utilisez le support 87 91 782.

Remarque
Si le tuyau est déformé au point de ne pas s'engager correctement dans l'orifice, remplacez le tuyau. Dans le cas contraire, les arrêtes du tuyau pourraient frotter sur les bords du trou et engendrer des copeaux. De tels copeaux détruisent le corps de soupape.

Remarque

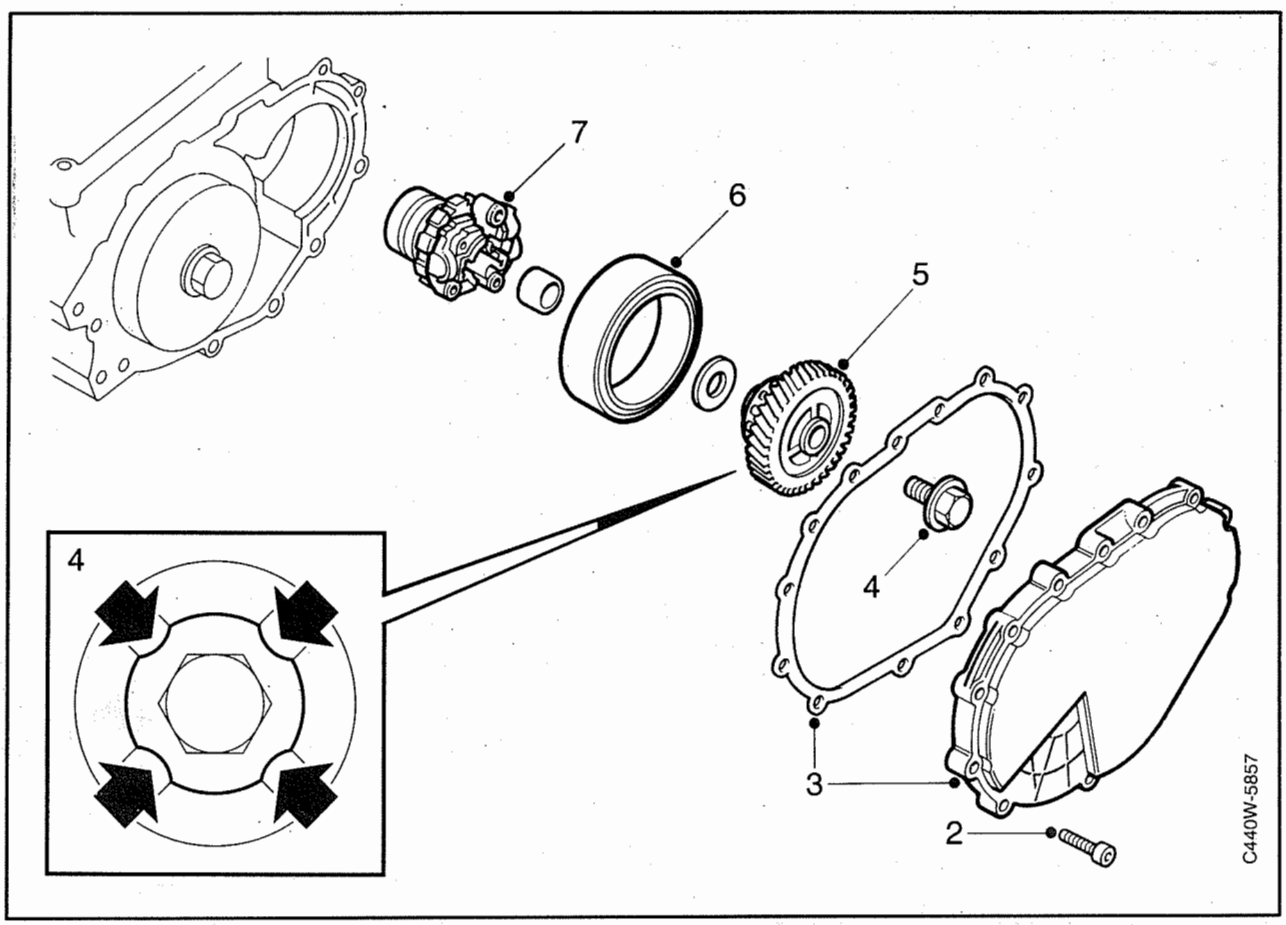
Remplacez toujours les joints toriques du tuyau. Dans le cas contraire, des fuites pourraient survenir entraînant la destruction de la boîte de vitesses.

---

5 Montez le couvercle du corps de soupape, voir page 173

6 Montez le plateau de batterie et la batterie.

Couvercle de l'engrenage intermédiaire et régulateur



Démontage

1 Déposez tout d'abord la roue avant gauche et la partie avant de l'aile intérieure.

2 Dévissez les 13 vis (Taille de la vis = TORX TX 27).

3 Déposez le couvercle de l'engrenage intermédiaire, ainsi que son joint.

4 Tendre la bride et dévissez les vis de l'axe du pignon.

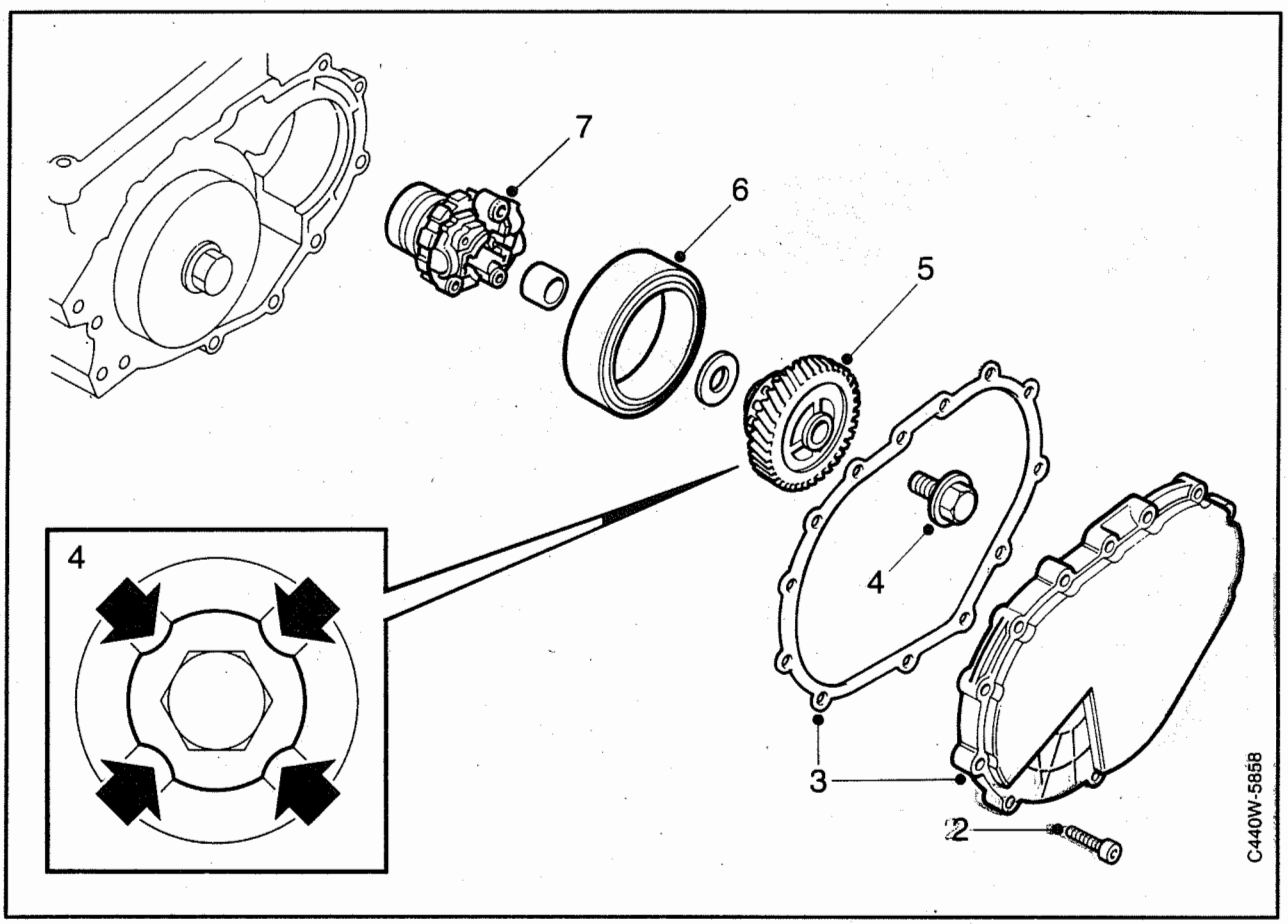
A partir du numéro de boîte de vitesses 14498 inclus la vis est verrouillée avec de la loctite. Pour la démonter, il faut la chauffer à 120 °C (248 F).

A partir du numéro de boîte de vitesses 20426 modèle 1988 la vis est à bourrelet. La vis est verrouillée par matage du bourrelet.

Remarque

Le blocage de stationnement doit être engagé.
Douille = 36 mm (1.42 in)

Couvercle de l'engrenage intermédiaire et régulateur (suite)



5 Sortez la roue dentée de l'axe du pignon.

6 Chauffez au moyen d'un pistolet à air chaud et retirez le chemin de roulement.

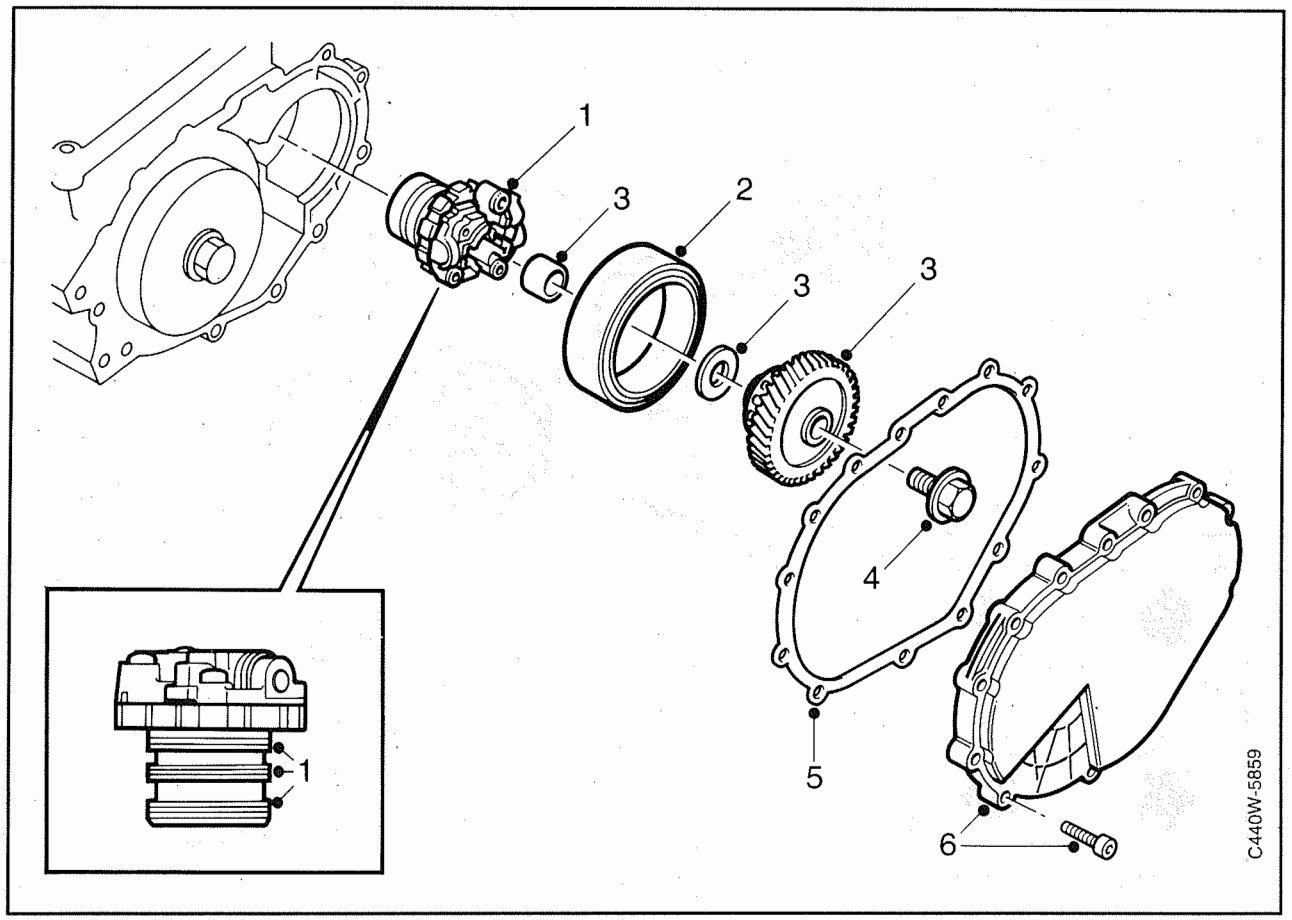
7 Déposez le régulateur avec le carter de régulateur.

Remarque

Pour le nettoyage du régulateur, ne déserrez que les vis de montage pour déposer le régulateur. Vérifiez que la soupape de régulation coulisse facilement.

Si la soupape se grippe, ouvrez le régulateur et nettoyez soigneusement les éléments intérieurs. Voir le chapitre "régulateur 2 étages" ou "régulateur 3 étages". Avant le remontage, graissez les éléments avec de l'huile de boîte de vitesses automatique. Reposez le régulateur dans son carter. Utilisez une clé TORX TX 27. Serrez à couple à 10 Nm (7.3 lbf ft).

Couvercle de l'engrenage intermédiaire et régulateur (suite)



Montage

1 Enduisez les bagues d'étanchéité avec de la graisse (vaseline) et montez–les avec précaution dans le régulateur complet.

Remarque
Si le régulateur est correctement monté, sont moyeu est à la même hauteur que les cannelures de l'arbre de pignon.

2 Chauffez le carter avec un pistolet à air chaud pendant 3–5 min, à environ 70 °C, et montez le chemin de roulement.

3 Montez l'entretoise et la rondelle sur l'axe de pignon et posez la roue dentée.

4 Enclenchez le blocage de stationnement et serrez la vis.

A partir du numéro de boîte de vitesses 20426 inclus, une vis à bourrelet est utilisée. Lors du montage, les vis sans bourrelet devront être tranchées et remplacées par la nouvelle vis.

Cette vis existe en deux versions, courte et longue.

Couples de serrage, vis longue 24 mm: 150 Nm (110 lbfft).

Couples de serrage, vis longue 70 mm: 170 Nm (124,7 lbf ft).

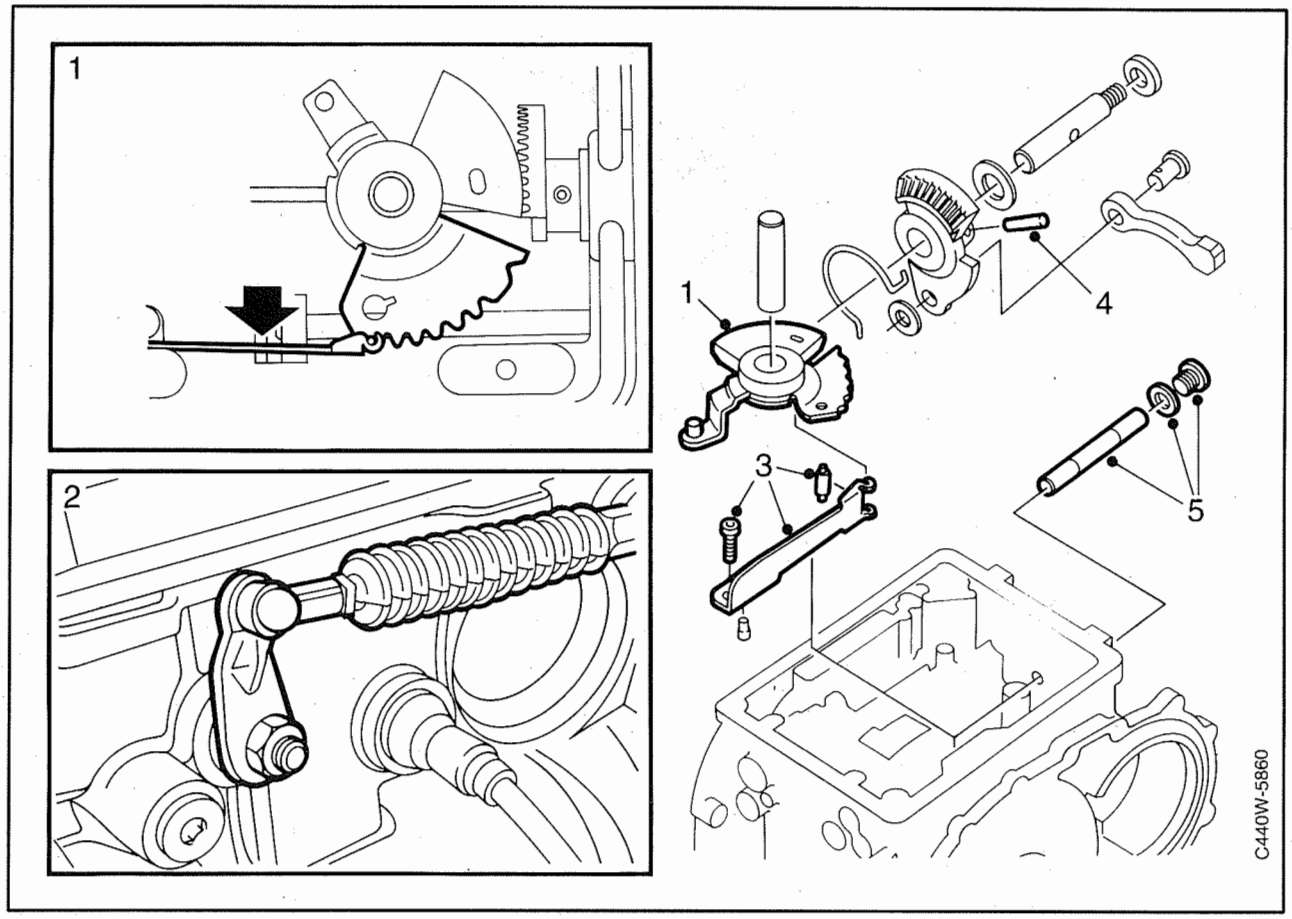
5 Enduisez le joint d'une couche de graisse (vaseline) et montez–le.

6 Montez le couvercle de l'engrenage intermédiaire et serrez–le avec les 13 vis (taille de la clé = TORX TX 27).

Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

7 Montez l'aile intérieure et la roue.

Mécanisme de blocage de stationnement



Avant mode opératoire

Déposez:

- L'aile intérieure gauche.
- Le couvercle de l'engrenage intermédiaire.
- Le pignon de l'arbre de pignon.

1 Déposez tout d'abord le couvercle du corps de soupape, puis le corps de soupape lui–même. Enfoncez le ressort du blocage (avec précaution et pas trop en profondeur) sur le côté et déposez d'un bloc le mécanisme du levier–sélecteur de la goupille cylindrique.

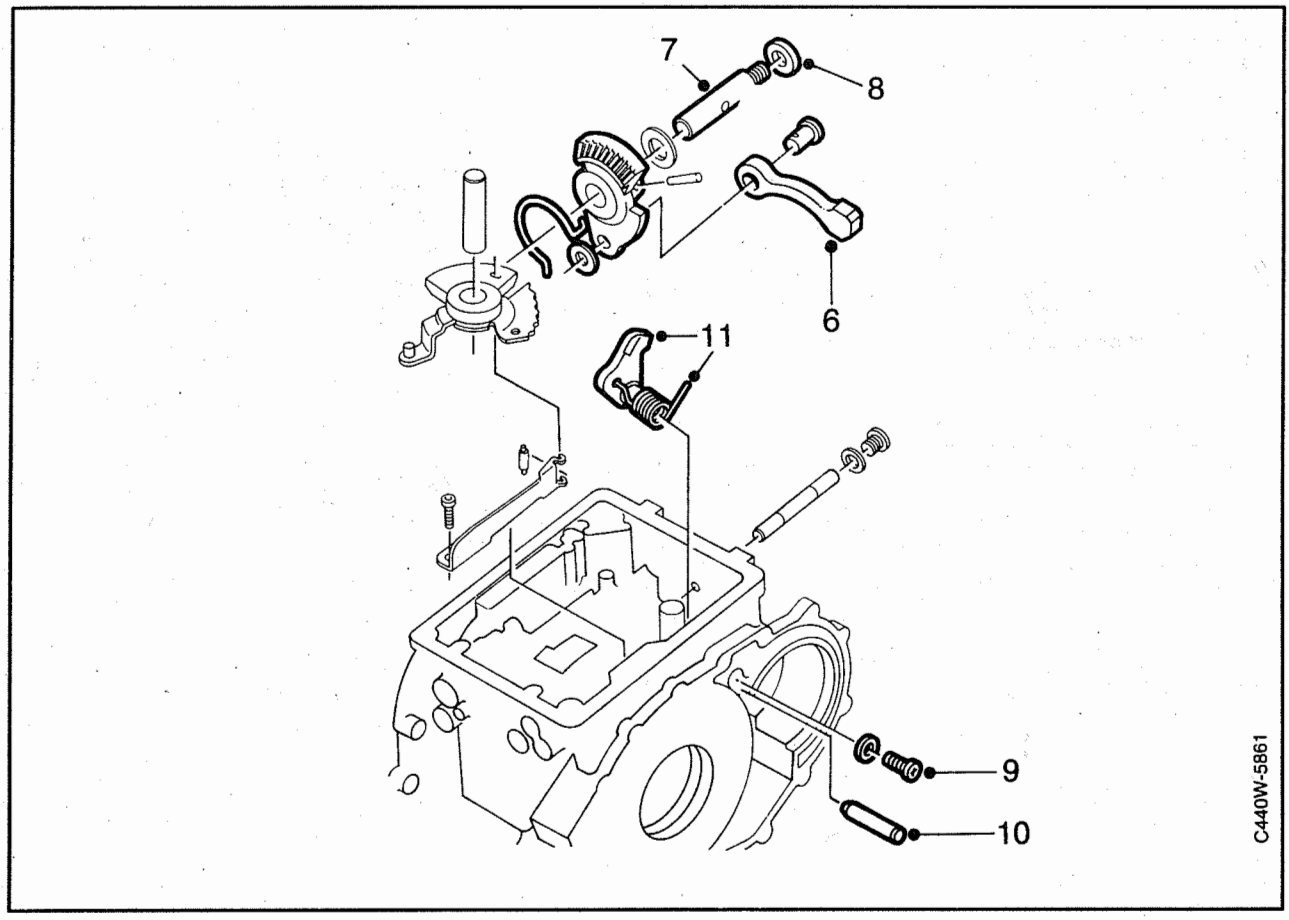
2 Déserrez le bras du levier–sélecteur de l'axe du levier. Taille de la vis = 13 mm (0.51 in).

3 Déposez le ressort de blocage après avoir dévissé les 2 vis. Notez la goupille de guidage. Taille de la clé = TORX Tx 27.

4 Déposez la goupille de tension de la came de blocage à l'aide d'un mandrin approprié. La goupille se dépose ensuite avec un aimant.

5 Dévissez le bouchon situé sur la face arrière de la boîte de vitesses. L'axe support peut ensuite être extrait vers l'arrière. Largeur de la clé = clé hexagonale 6 mm (0.24 in).

Mécanisme de blocage stationnement (suite)



6 Sortez la moitié de l'axe du sélecteur. La came de blocage peut alors être démontée et enfoncez le rochet à l'aide d'un tournevis approprié.

7 Retirez complètement l'axe du sélecteur.

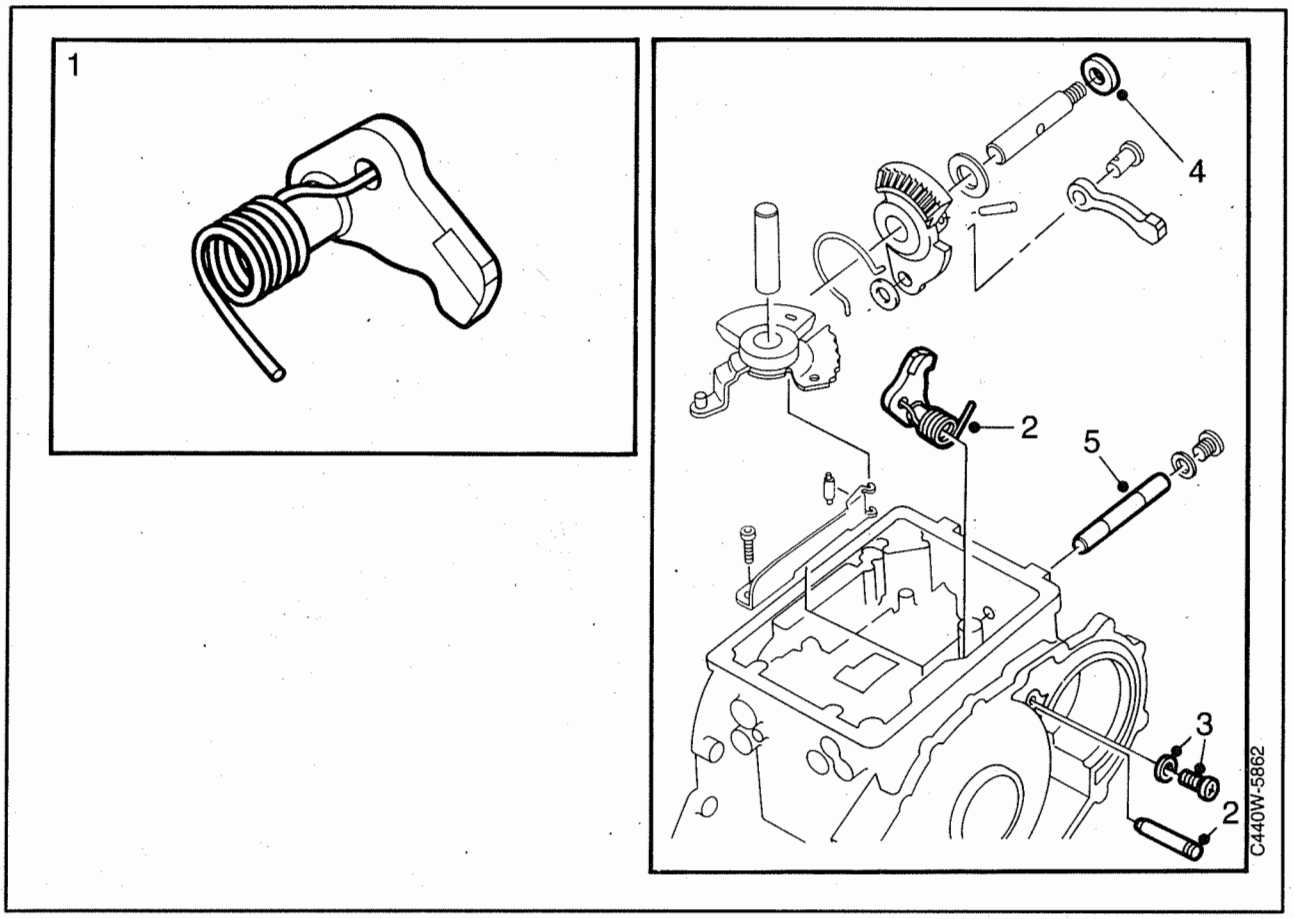
8 Déposez le joint radial qui assure l'étanchéité de l'axe du sélecteur au moyen d'un crochet ou d'un tournevis approprié.

9 Dévissez la vis et retirez la rondelle qui maintiennent l'axe du support sur le côté flasque (taille de la clé = TORX Tx 27).

10 L'axe peut à présent être démonté.

11 Après avoir démonté l'axe, retirez le rochet et le ressort.

Mécanisme de blocage stationnement (suite)



Montage

1 Accrochez le ressort dans le rochet.

2 Montez le rochet et introduisez l'axe depuis le côté flasque.

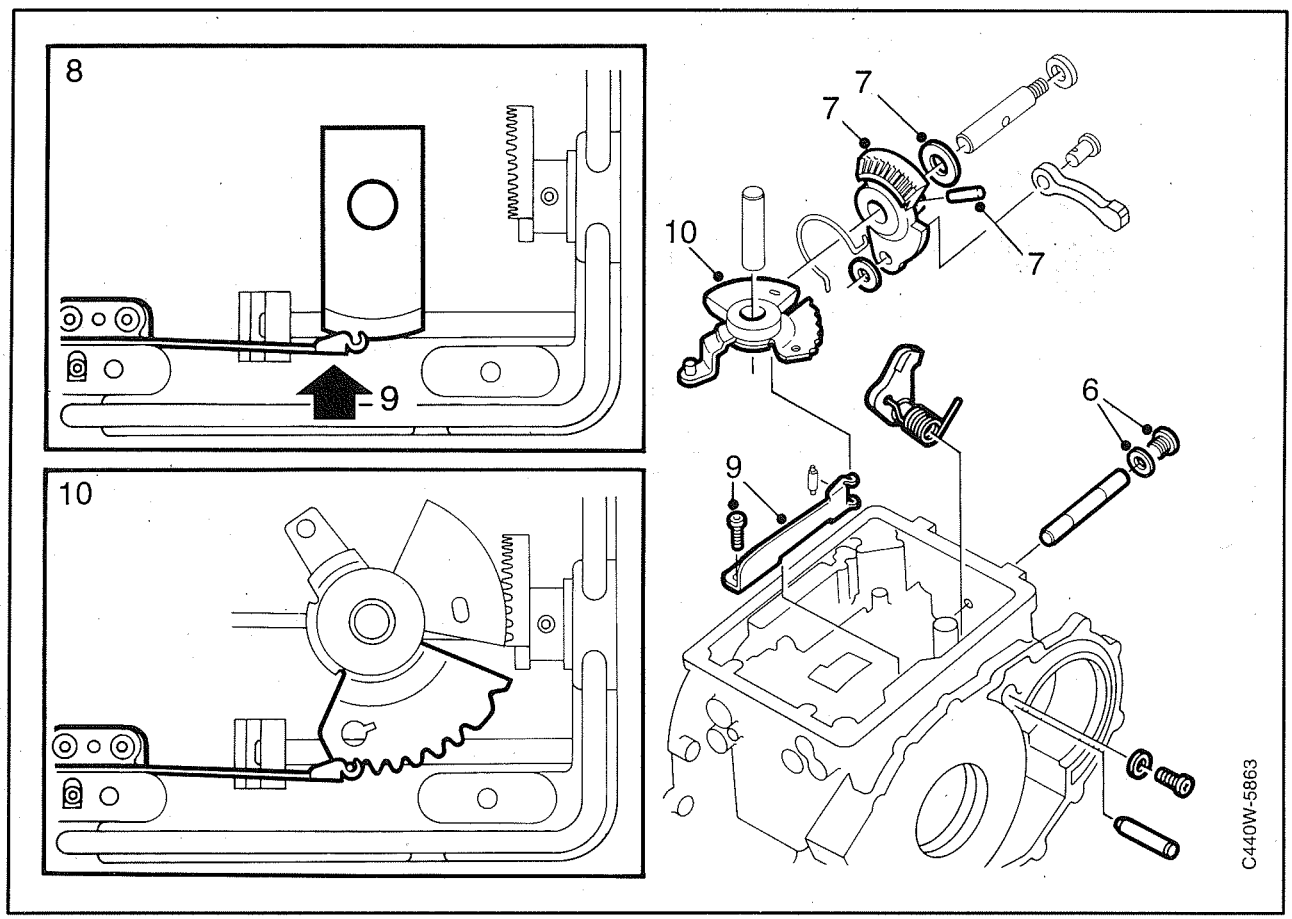
3 Vissez la vis du cylindre avec sa rondelle. Taille de la clé = TORX TX 27

Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft).

4 Montez un nouveau joint radial sur l'axe du sélecteur à l'aide d'un maillet en plastique.

5 Montez la came de blocage et introduisez l'axe jusqu'à enclenchement.

Mécanisme de blocage stationnement (suite)



6 Montez le bouchon muni d'une nouvelle bague d'étanchéité, (taille de la clé = clé hexagonale 6 mm (0.24 in)).

Couples de serrage: 32 Nm (23.5 lbf ft).

7 Montez la rondelle, introduisez l'axe du levier–sélecteur dans la came de blocage et montez la goupille de tension à l'aide d'un mandrin approprié.

Remarque

Si la came de blocage et la rondelle de blocage doivent être remplacées, l'épaisseur de la clavette doit être mesurée de nouveau.

---

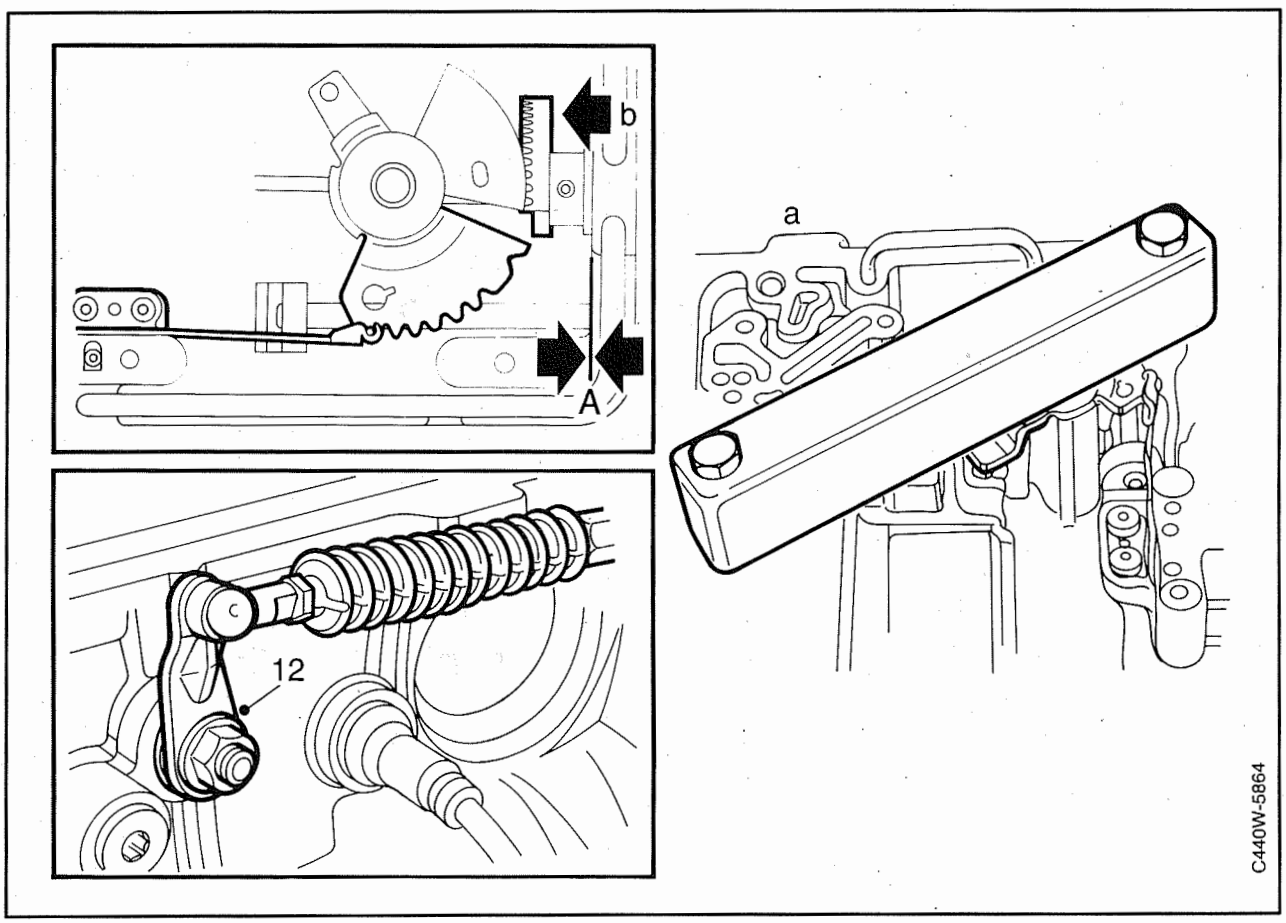
8 Pour le montage du ressort de blocage, montez le gabarit 87 91 493 sur la goupille. Notez la goupille de guidage.

9 Introduisez le ressort de blocage contre le gabarit, et montez–le à l'aide de deux vis. (taille de la clé = TORX TX 27).

Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

10 Retirez le gabarit et démontez le mécanisme du sélecteur complet sur la goupille du cylindre.

Mécanisme de blocage stationnement (suite)



11 Effectuez un réglage à l'aide de cales.

a. Déposez le tuyau d'alimentation du régulateur avant de monter l'outil 87 91 501. Utilisez l'outil 87 91 360.
Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

b. Appliquez la came de blocage contre le mécanisme du sélecteur, et mesurez la côte "A" situé entre la came de blocage et la surface de contact du carter de la boîte de vitesses au moyen d'un calibre d'épaisseur.

Le jeu doit être compris entre 0,10–0,20 mm (0.040–0.079in).

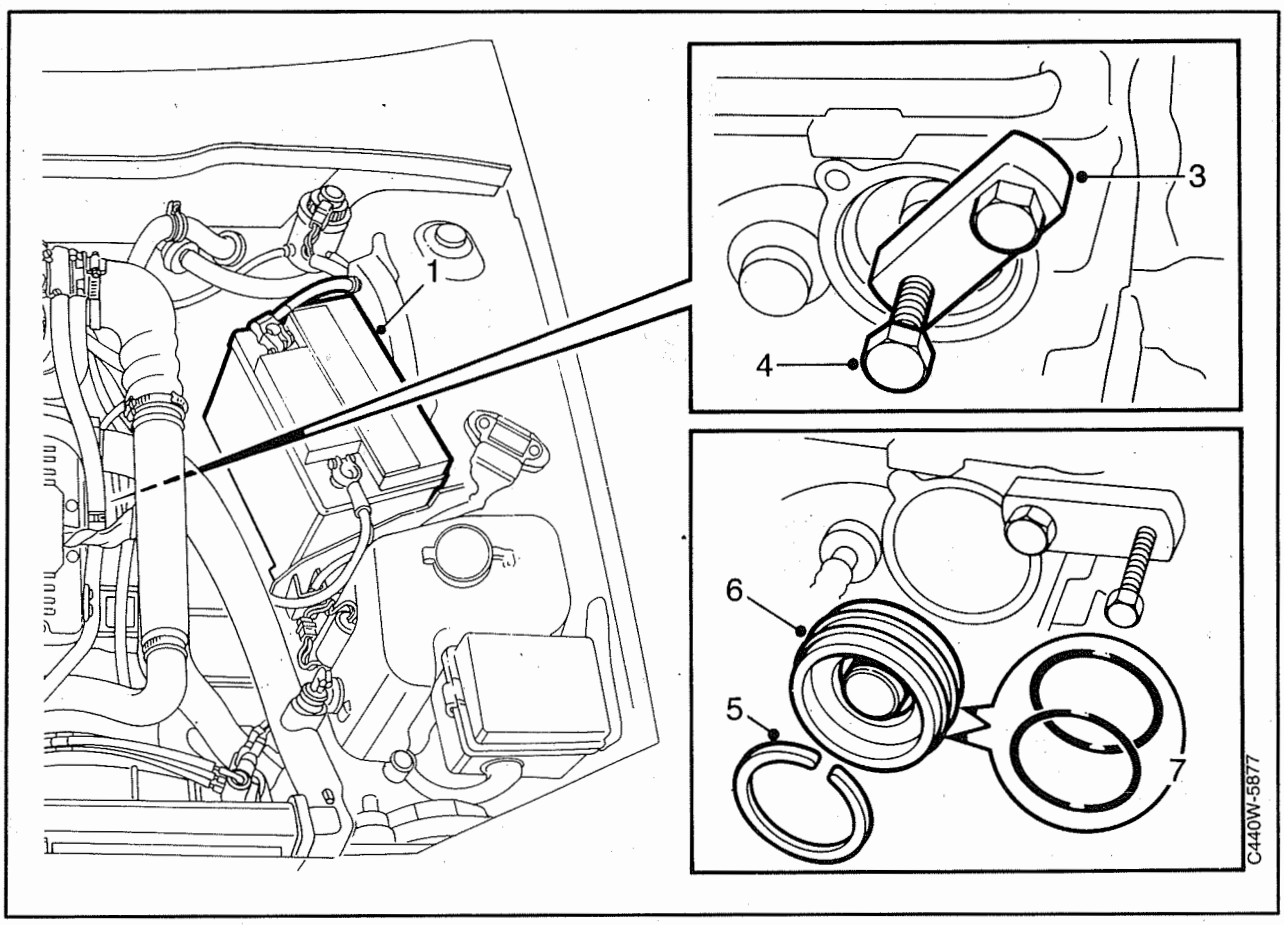
c. Déterminez l'épaisseur de la cale de la manière suivante:

Côte A (mm) – jeu (mm) = épaisseur de la cale (mm)

12 Montez le bras du levier–sélecteur et serrez l'écrou.

13 Montez le tuyau d'alimentation du régulateur.

Joints, couvercles, frein C'



Démontage

Ne pas déposez la boîte de vitesses si la voiture n'est pas équipée d'un ABS. Déposez la boîte de vitesses si la voiture est équipée d'un ABS.

1 Déposez la batterie et le plateau de batterie.

2 Dévissez le conducteur du refroidisseur d'huile. Utilisez un récipient pour recueillir l'huile qui s'écoule. Déserrez le câble du levier–sélecteur et mettez–le de côté.

3 Montez l'outil 87 91 709 en l'insérant dans le trou de la vis banjo. Utilisez la vis banjo.

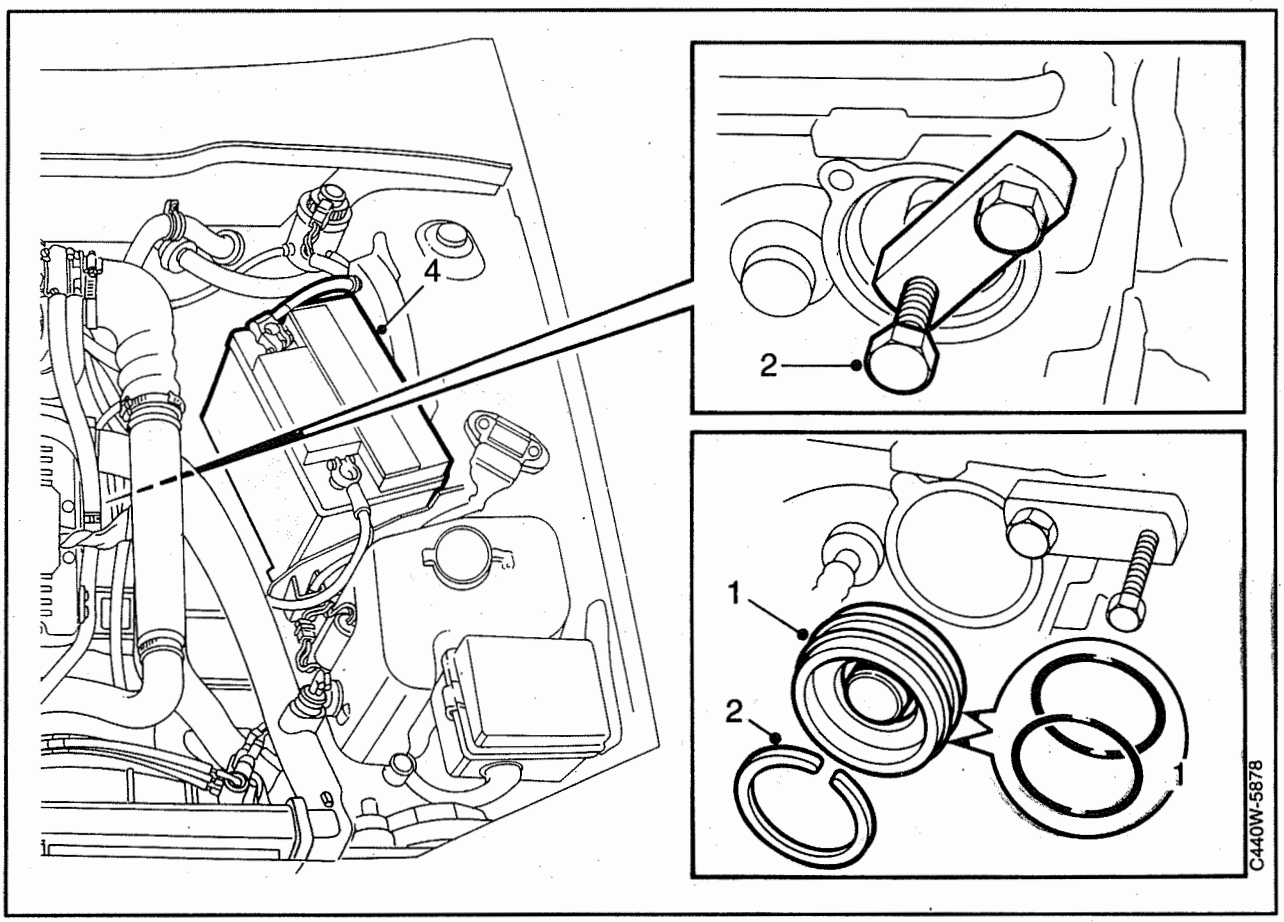
4 Vissez la vis de l'outil de manière à exercer une légère pression sur le couvercle près du piston servo.

5 Déposez le circlip qui maintient le couvercle au moyen d'un tournevis approprié.

6 Tournez l'outil sur le côté et déposez le couvercle à l'aide d'une pince.

7 Déposez les vieux joints toriques du couvercle.

Joints, couvercle, frein C' (suite)



Montage

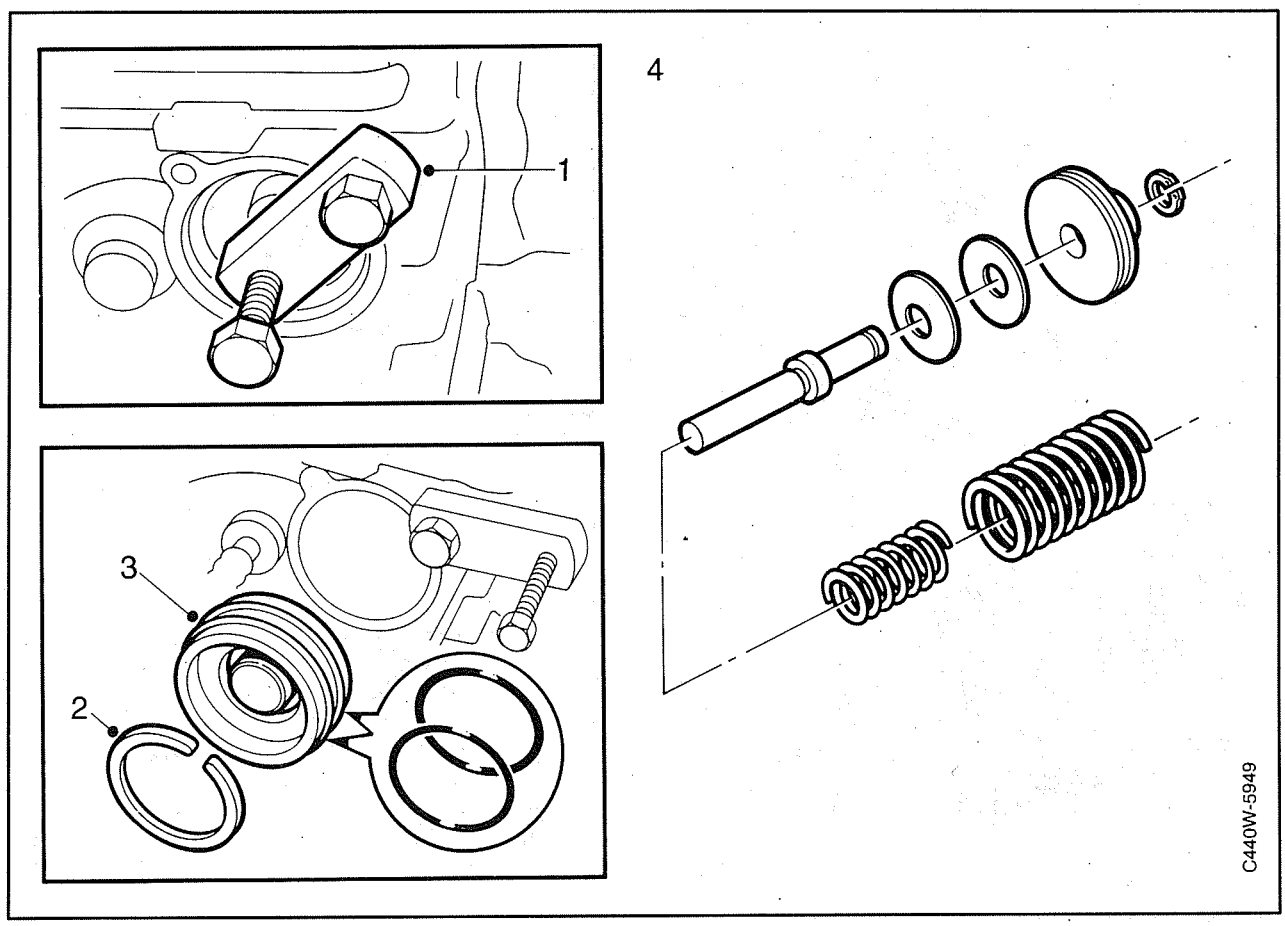
1 Montez de nouveaux joints toriques sur le couvercle et montez–le sur la boîte de vitesses.

2 Serrez la vis de l'outil sur le couvercle afin de monter le circlip.

3 Retirez l'outil et rebranchez le conducteur d'huile. Remontez le câble du levier–sélecteur.

4 Montez le plateau de batterie et la batterie.

Piston servo, ruban du frein C'



Démontage

1 Montez l'outil 87 91 709 en l'insérant dans le trou de la vis banjo. Utilisez la vis banjo.

Vissez la vis de l'outil de manière à exercer une légère pression sur le couvercle près du piston servo.

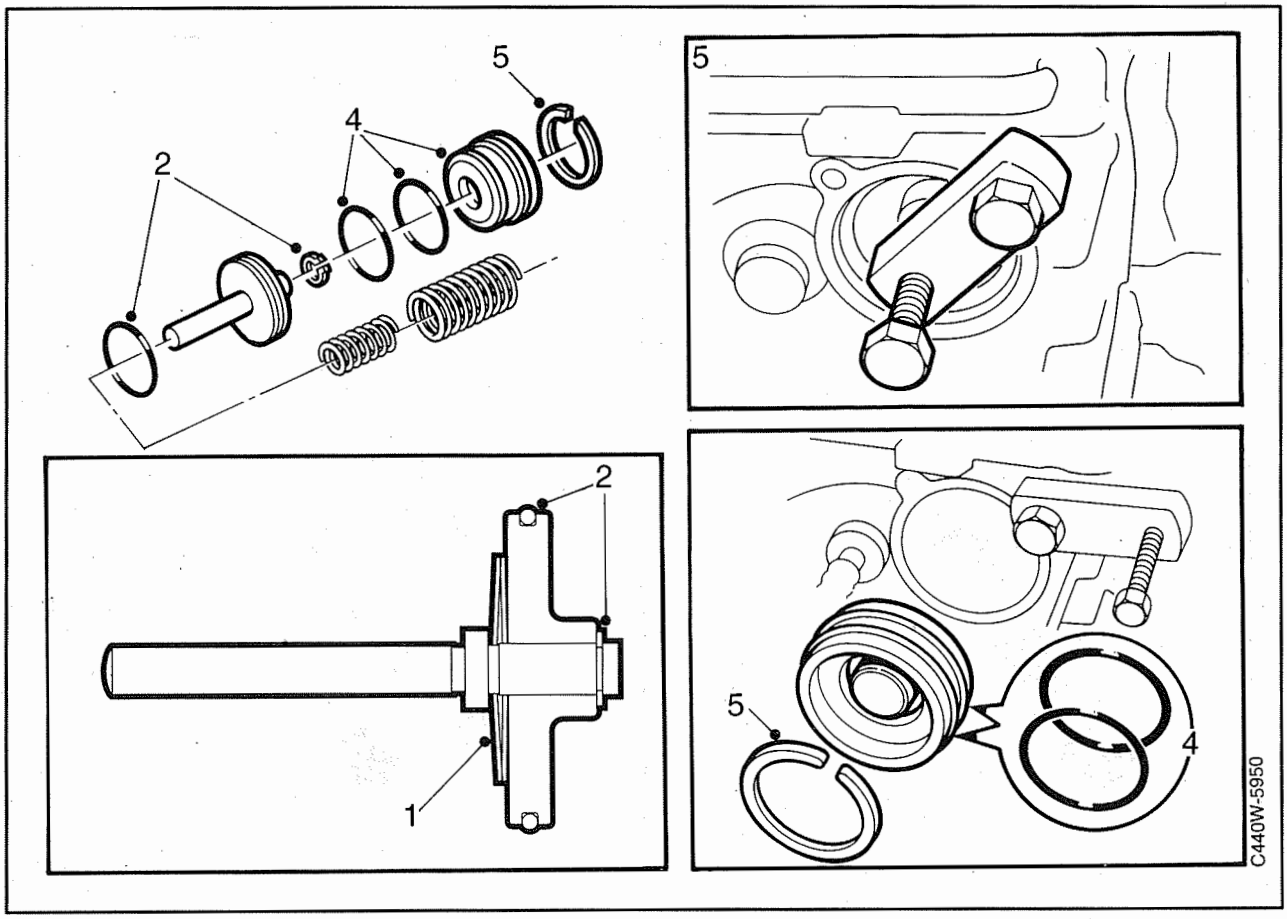
2 Déposez le circlip qui maintient le couvercle au moyen d'un tournevis approprié.

3 Retirez le couvercle et le piston C' complet.

4 Retirez le circlip du tourillon.

Lorsque le circlip est retiré à l'aide d'un tournevis, le piston et les deux ressorts diaphragmes peuvent être retirés.

Piston servo, ruban du frein C' (suite)



Montage

1 Si les rondelles de ressort sont de différentes épaisseurs, appliquez la rondelle la plus épaisse contre le tourillon.

2 Remplacez toujours les joints toriques et le circlip au besoin.

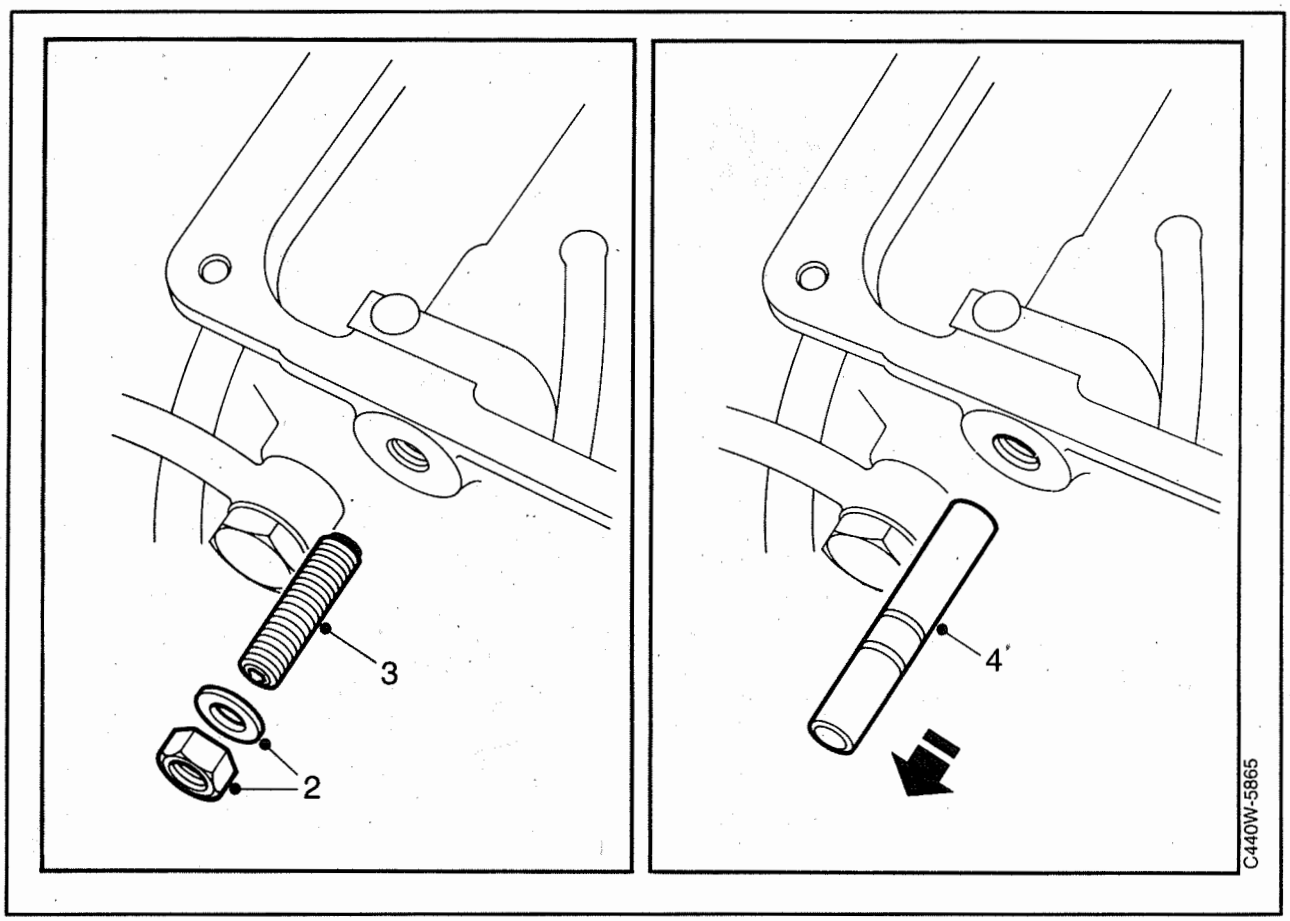
3 Montez les ressorts de pression sur la tige du piston, appliquez de la graisse (vaseline) sur le joint torique et montez l'ensemble dans le carter de boîte de vitesses.

4 Montez deux nouveaux joints toriques graissés (vaseline) sur le couvercle, et insérez–les dans le carter.

5 Vissez le dispositif de montage 87 91 709 dans le trou du raccord du refroidisseur d'huile et enfoncez le couvercle. Montez le circlip dans l'encoche.

6 Démontez le dispositif de montage.

Poussoir de réglage du ruban du frein C'



Démontage

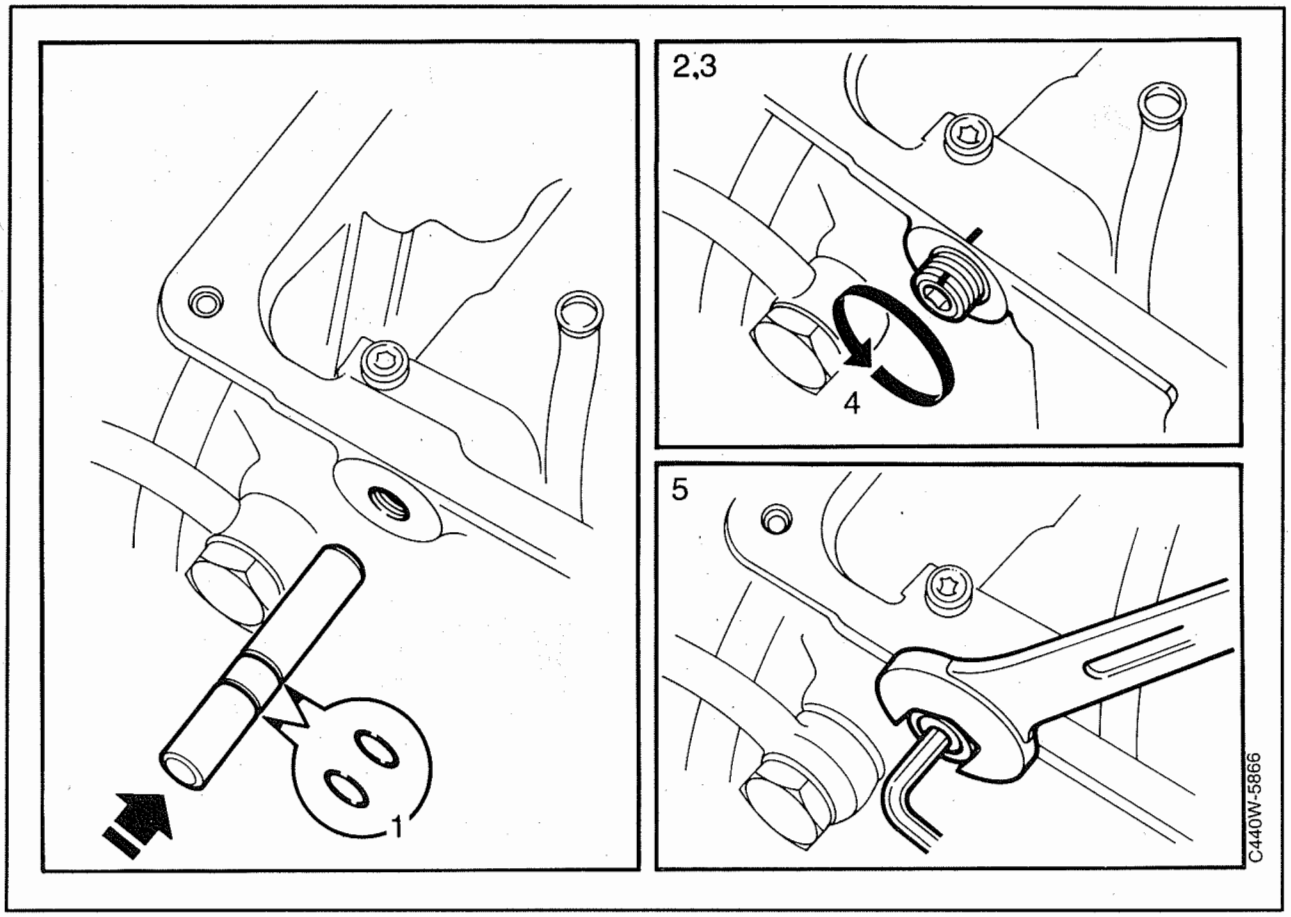
1 Démontez le couvercle du corps de soupape et le corps de soupape lui–même.

2 Dévissez l'écrou de blocage situé près de la vis de réglage (taille de la clé) = 22 mm (0.86 in)).

3 Dévissez la vis de réglage (taille de la clé= clé hexagonale 6 mm (0.24 in)).

4 Il est à présent possible d'extraire la goupille cylindrique au moyen d'un mandrin approprié.

Poussoir de réglage du ruban du frein C' (suite)



Réglage/montage

1 Montez le joint torique sur la goupille cylindrique et montez la goupille dans le carter.

Certains modèles sont pourvus de deux joints toriques.

2 Vissez la vis de réglage.

Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

3 Faites un repère sur la vis de réglage et sur le carter de boîte vitesses.

4 Dévissez la vis de réglage de deux tours.

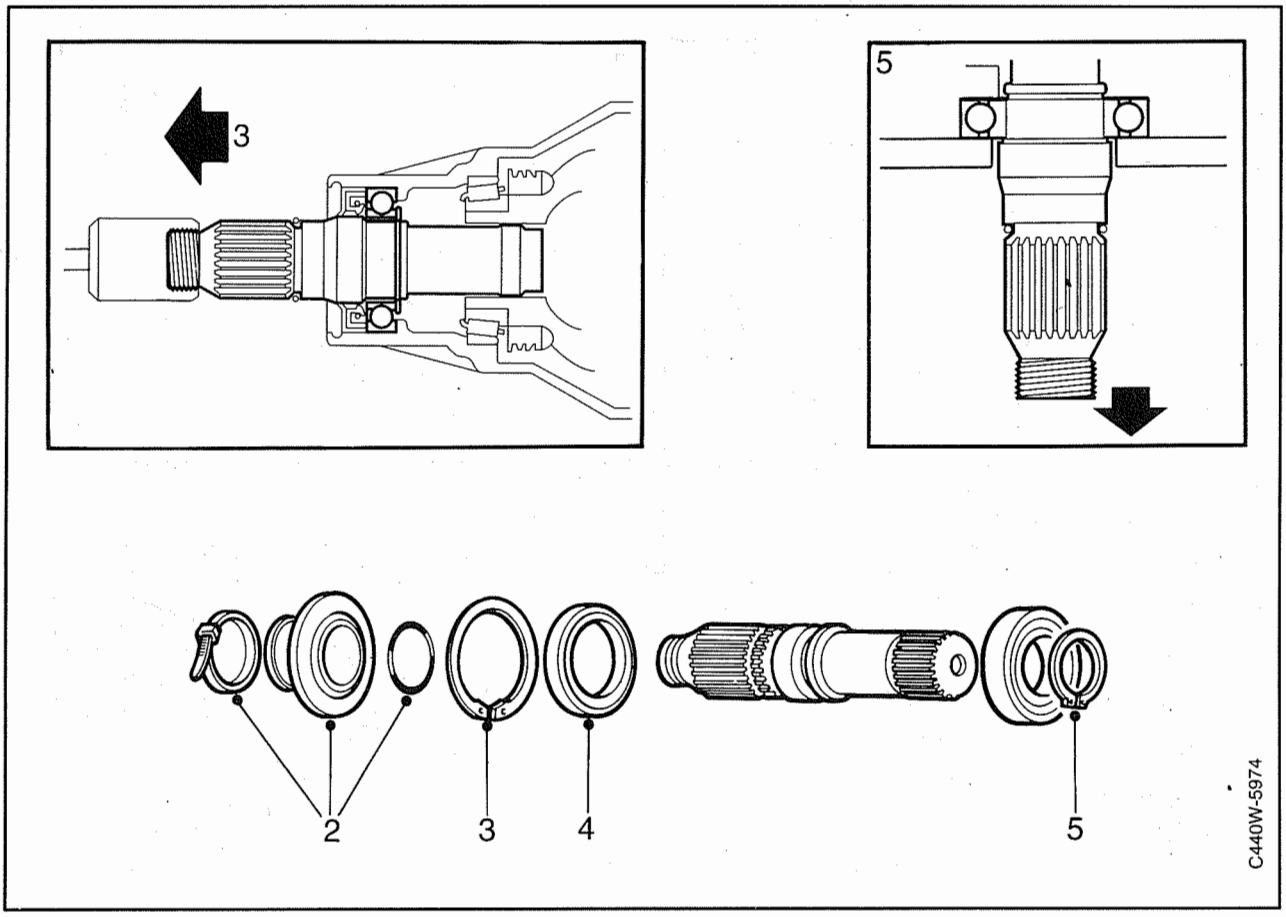
5 Vissez l'écrou. Maintenir la vis de réglage en position lorsque l'écrou est vissé.

Taille de la clé = 22 mm (0.86 in)

Couples de serrage: 50 Nm (37 lbf ft)

6 Montez le corps de soupape et le couvercle du corps de soupape. Voir page 174 et 173.

Arbre d'entraînement intérieur, côté droit



Démontage

1 Si la boîte de vitesses n'est pas déposée, déposez le support du palier d'appui. Reportez–vous au manuel d'atelier 4:1, boîte de vitesses manuel, section 473, support du palier d'appui.

Remarque
Dans le manuel 4:1 M1985–87–le support du palier d'appui est appelé d'une autre manière.

2 Déposez le joint torique.

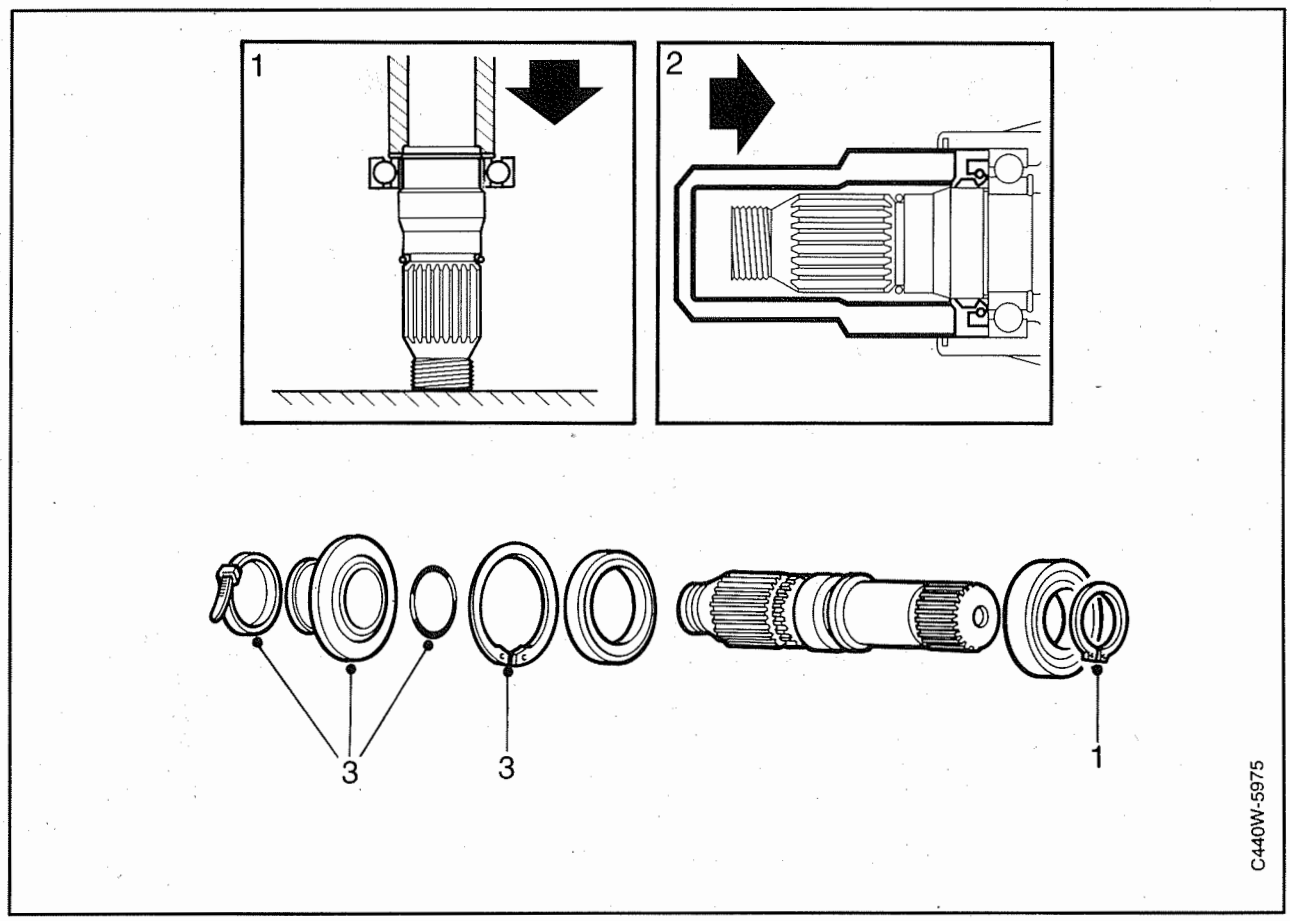
Moteur B202 jusqu'à M1993 inclus
Déposez le cache antipoussière et joint torique.

3 Déposez le circlip de l'axe de l'entraîneur et retirez–le au moyen d'un marteau extracteur 83 90 270 et d'un adaptateur 87 90 917.

4 Déposez la bague d'étanchéité de l'axe d'entraînement.

5 Déposez le circlip de l'axe d'entraînement et retirez le palier.

Arbre d'entraînement intérieur, côté droit (suite)



Montage

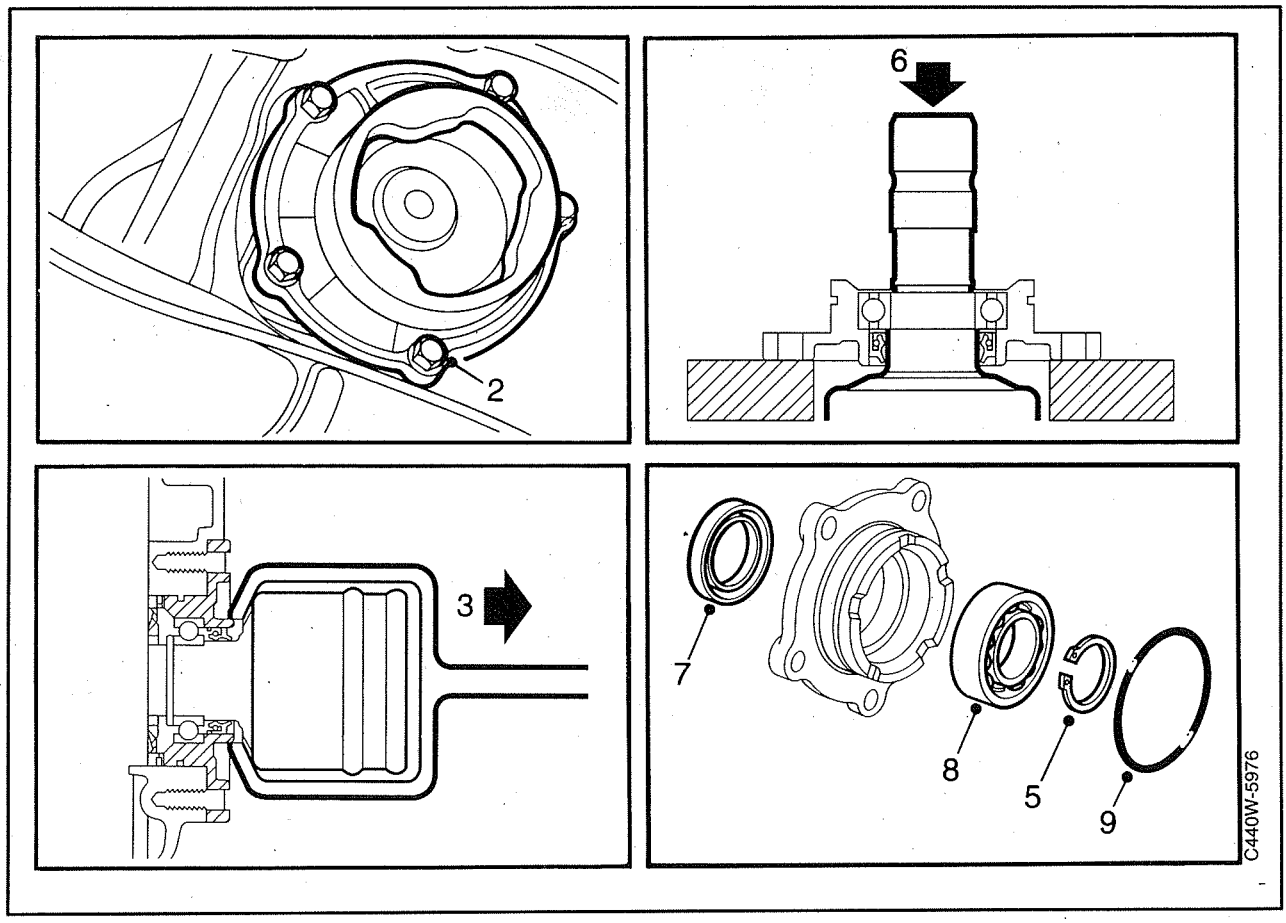
1 Enfoncez le roulement à bille sur l'arbre d'entraînement droit à l'aide d'une presse et de l'outil 78 41 067. Bloquez–le à l'aide du circlip.

2 Insérez l'arbre d'entraînement ainsi que le palier et bague d'étanchéité de l'axe. Utilisez l'outil 87 91 311.

3 Montez le circlip de l'axe de l'entraîneur ainsi que le joint torique.

Moteur B202 jusqu'à M 1993 inclus
Montez le cache anti–poussière

Entraîneur intérieur, côté gauche



Démontage

Remarque

Les boîtes de vitesses automatiques et les entraîneurs sont très sensibles à la poussière. La moindre particule de poussière peut détériorer le fonctionnement ou détruire la boîte de vitesses. Il est donc très important que la boîte de vitesses soit propre et que toutes les pièces soient soigneusement nettoyées avant toute dépose ou repose.

1 **Si la boîte de vitesses n'est pas déposée de la voiture:**
Démontez la roue avant gauche et la partie avant de l'aile intérieure. Déserrez la rotule d'articulation du bras oscillant. Déposez le soufflet en caoutchouc. Désaccouplez le cardan et montez un couvercle de protection sur le joint de cardan et sur l'entraîneur.

2 Démontez l'entraîneur gauche en dévissant avant les cinq vis du couvercle de palier.

Taille de la vis = 13 mm (0.51 in)

3 Tirez l'entraîneur intérieur à l'aide de l'outil 83 90 270 et 87 90 354.

4 Déposez la cale.

5 Déposez le circlip et la pince de bague de verrouillage.

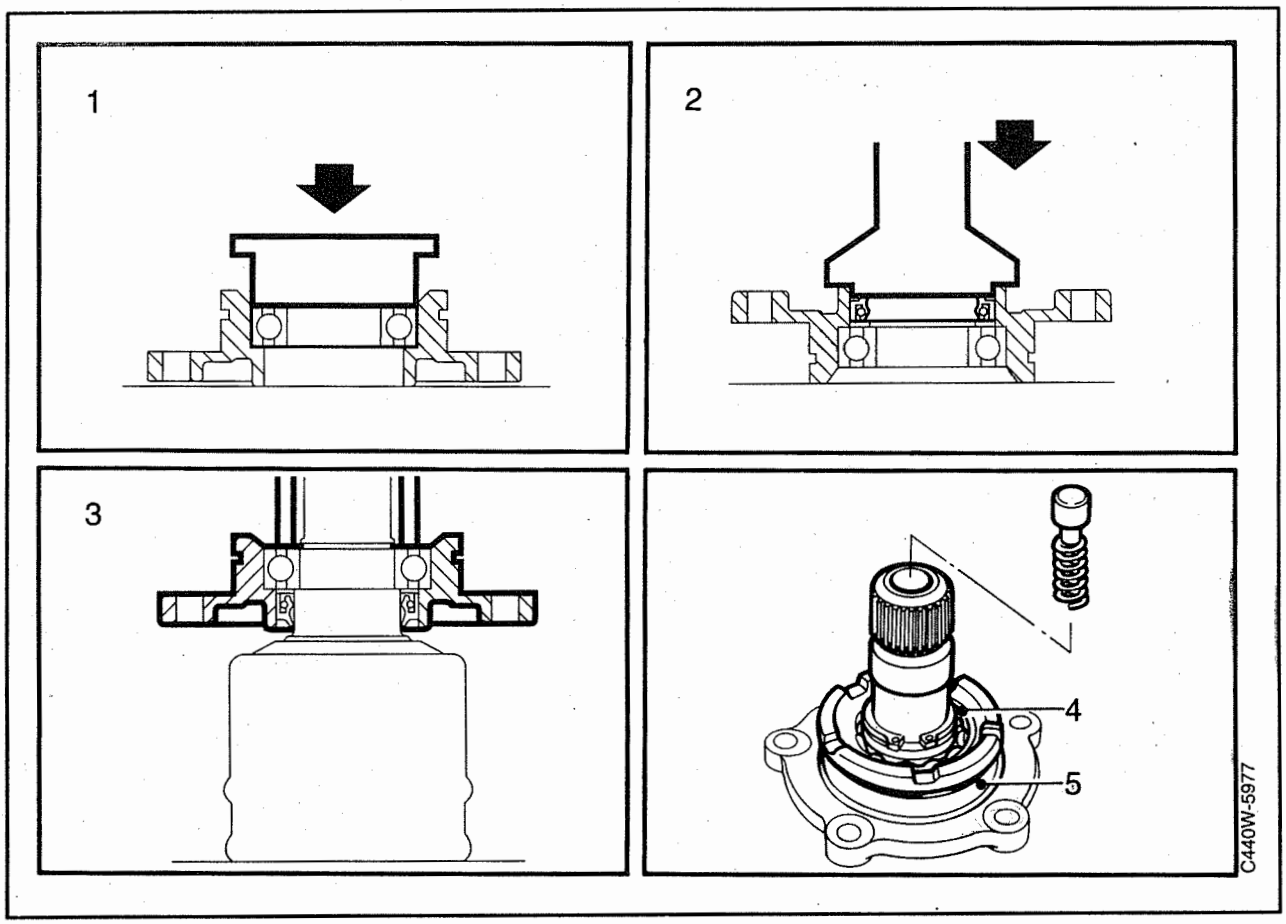
6 Sortez l'entraîneur intérieur du siège de roulement dans une presse à mandrin.

7 Extraire la bague d'étanchéité de l'axe avec un tournevis.

8 Sortez le roulement à bille.

9 Déposez le joint torique.

Entraîneur intérieur, côté gauche (suite)



Montage

1 Pressez le roulement à bille dans le siège de roulement à l'aide de l'outil 78 41 141 dans une presse à mandrin.

2 Montez la bague d'étanchéité de l'axe en opérant du côté opposé, dans le siège de roulement avec l'outil 87 90 800 dans une presse à mandrin.

3 Pressez l'entraîneur dans le siège de roulement. Utilisez l'outil 78 41 067.

4 Bloquez–le à l'aide du circlip.

5 Montez le joint torique sur le siège de roulement.

6 Montez la cale.

7 Montez l'entraîneur complet et serrez les vis.

Remarque

Les interventions sur les joints de cardan doivent être exécutées en toute propreté. Le sable et la poussière, même en très petite quantité, diminuent considérablement la durée de vie des joints de cardan.

8 Déposez le couvercle de protection et appliquez de la graisse sur l'entraîneur, environ 80 grammes. Montez ensuite l'arbre d'entraînement.

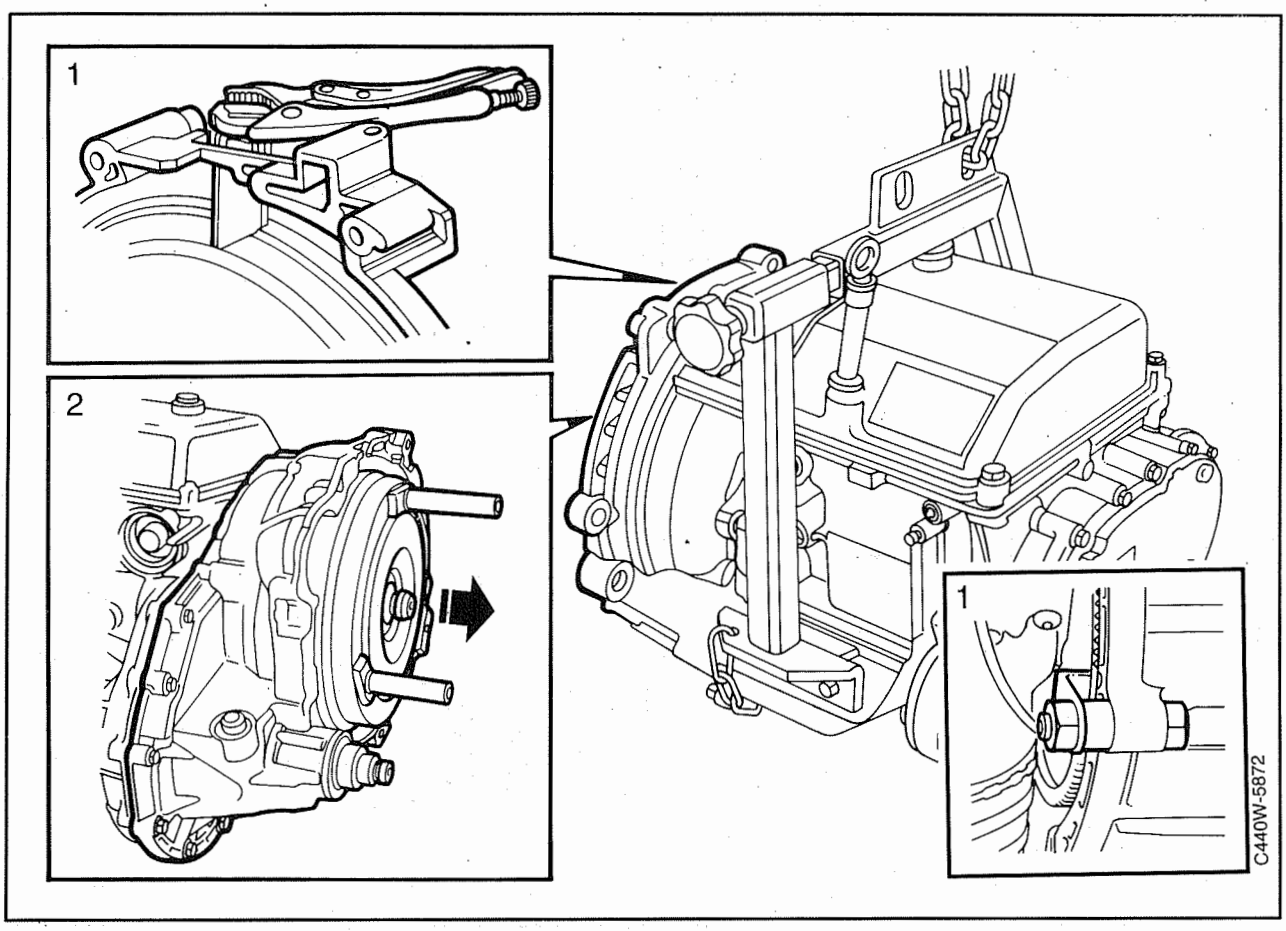
9 Montez le soufflet en caoutchouc sur les joints de cardan. Si l'attache qui est utilisé est une attache jetable, montez–en une nouvelle.

10 Serrez les trois vis qui maintiennent le boulon d'articulation sur le bras oscillant. Utilisez de nouveaux écrous de blocage.

Couples de serrage: 30 ± 4 Nm (22 ± 3 lbf ft).

11 Montez l'aile intérieure et la roue avant.

Convertisseur de couple



Démontage

1 Déposez la boîte de vitesses. Voir section 442. Utilisez l'outil 87 91 816 pour monter le convertisseur de couple. Utilisez l'outil 87 92 293 à la place jusqu'à M94 inclus.

Laissez la boîte de vitesses pendre sur l'outil 87 91 451.

Remarque

Le bouchon de remplissage pourvu du raccord d'évent doit être déposé avant de monter l'outil.

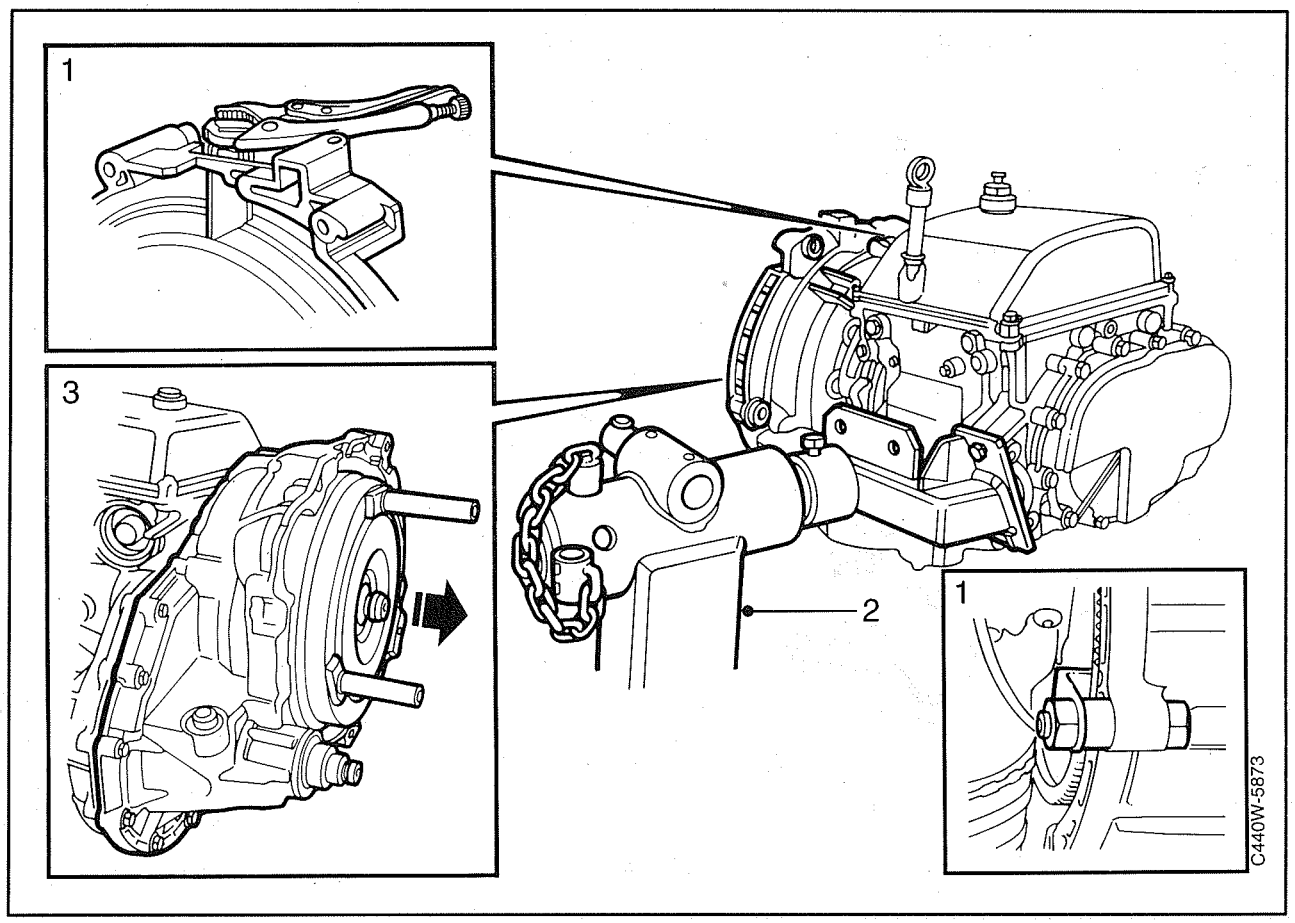
2 Utilisez l'outil 87 91 766 et soulevez le convertisseur de couple à l'aide de pinces.

Démontage

1 Montez les pinces sur le nouveau convertisseur de couple et montez-le. Utilisez l'outil 87 91 816 pour le montage du convertisseur de couple. A partir de M94 inclus, utilisez l'outil 87 92 293.

2 Reposez la boîte de vitesses.

Bague d'étanchéité du carter du convertisseur de couple



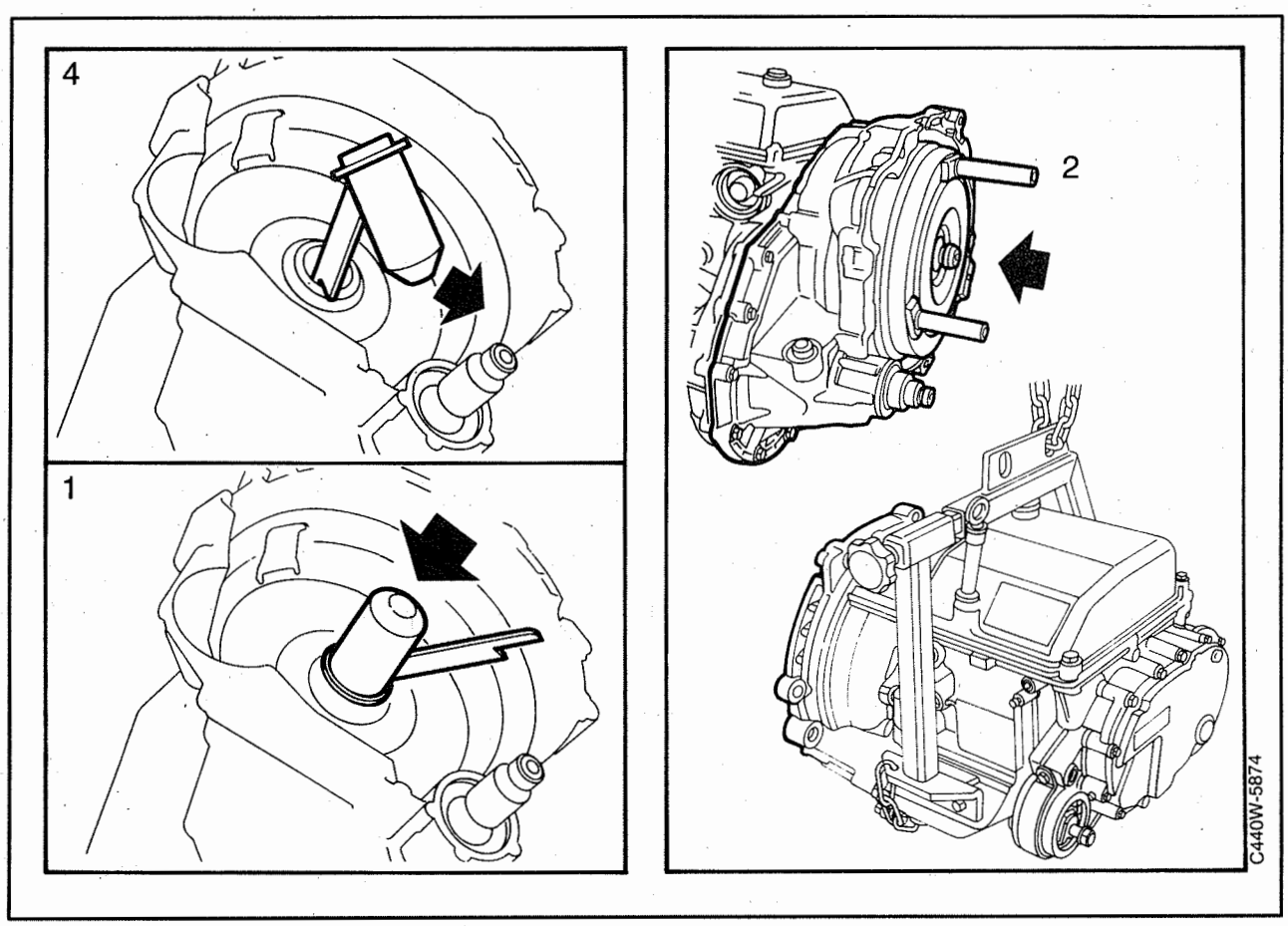
Démontage

1 Déposez la boîte de vitesse, voir section 442. Utilisez l'outil 87 91 816 afin de bloquer le convertisseur de couple. Utilisez l'outil 87 92 293 à partir de M94 inclus.

2 Posez la boîte de vitesses sur un bâti référence 78 60 794 muni du support87 91 469.

3 Soulevez le convertisseur de couple à l'aide des pinces outil 87 91 766.

Bague d'étanchéité du convertisseur de couple (suite)



4 Utilisez l'outil 87 91 915 et découpez l'ancienne bague d'étanchéité.

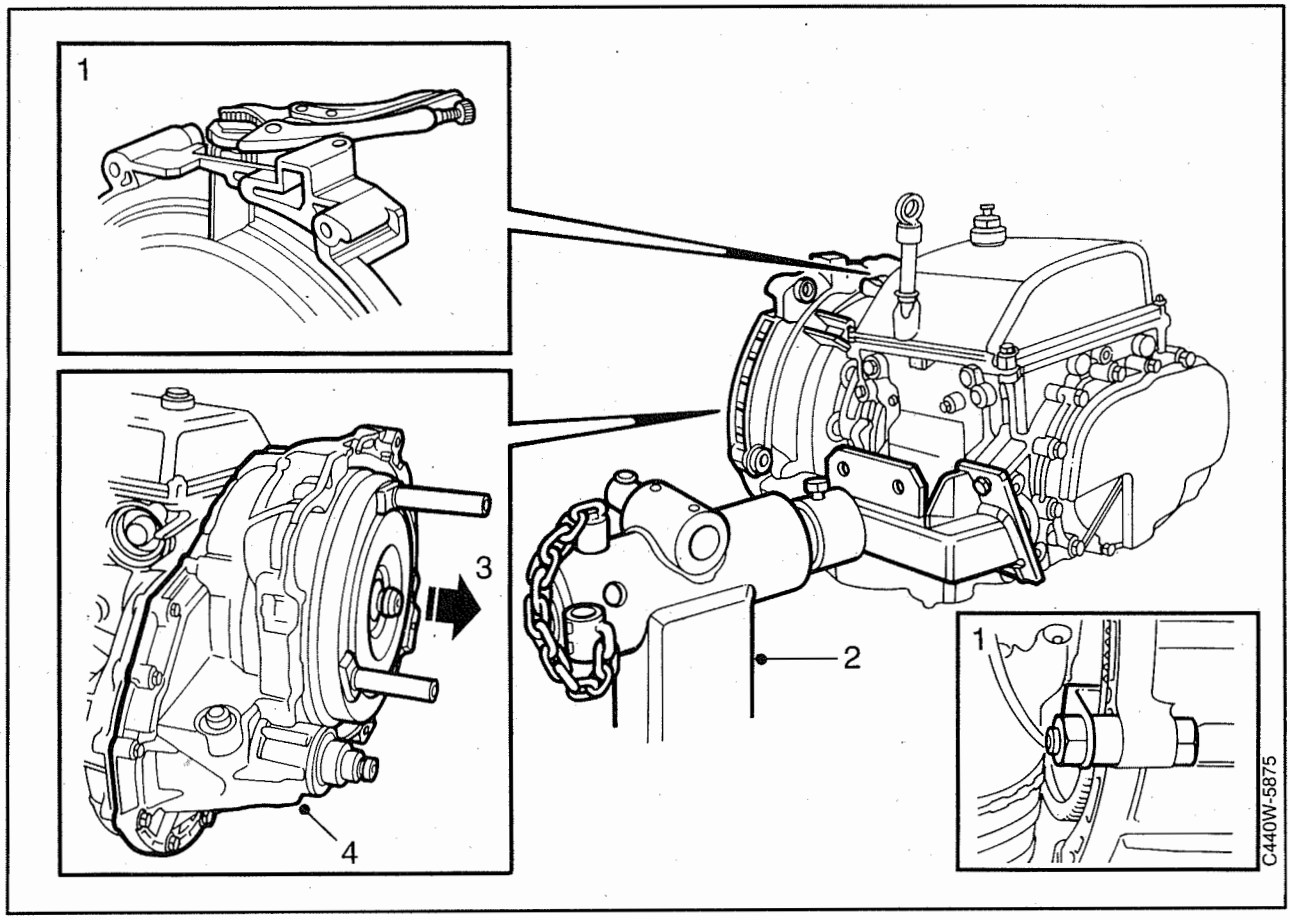
Montage

1 Montez une nouvelle bague d'étanchéité au moyen de l'outil 87 91 915.

2 Montez le convertisseur de couple à l'aide des pinces, outil 87 91 766. Utilisez l'outil 87 91 816 afin de bloquer le convertisseur de couple. Utilisez à la place l'outil 87 92 293 à partir de M94 inclus.

3 Montez l'outil 87 91 451, dévissez la vis et le dispositif de ventilation et relevez la boîte de vitesses.

Carter de convertisseur de couple



Démontage

1 Déposez la boîte de vitesses. Voir section 442. Utilisez l'outil 87 91 816 pour monter le convertisseur de couple. Utilisez l'outil 87 92 293 à la place jusqu'à M94 inclus.

2 Posez la boîte de vitesses sur un établi avec le support 87 91 469.

3 Soulevez le convertisseur de couple avec les pinces, outil 87 91 766.

4 Déposez le carter du convertisseur de couple.

Montage

1 Montez les éléments de l'ancien carter sur le nouveau carter s'ils ne sont pas endommagés. Remplacez toujours les bague d'étanchéité d'huile.

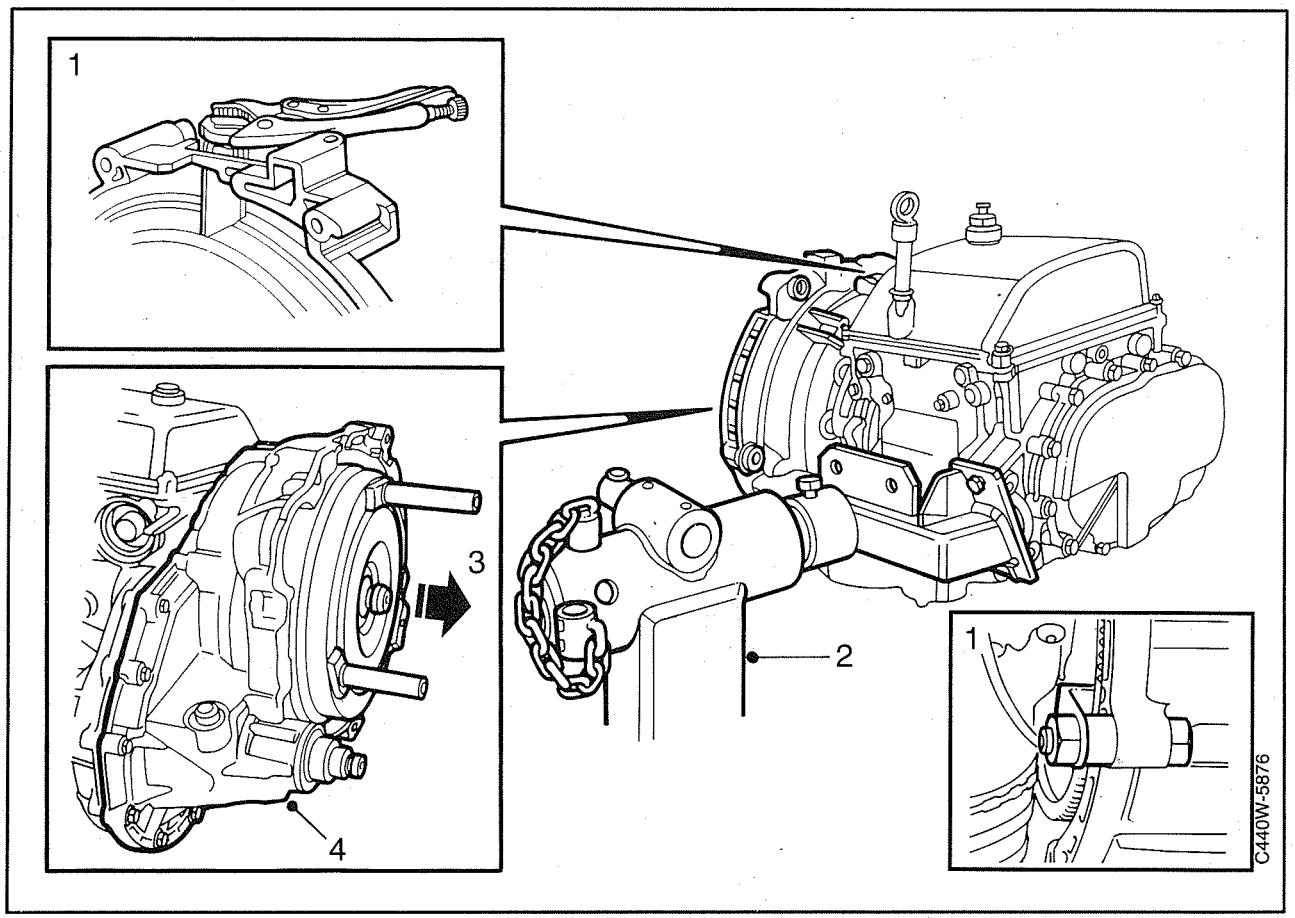
2 Nettoyez les surfaces d'étanchéité. Montez de nouveaux joints, remontez le carter de boîte de vitesses et le carter du convertisseur de couple.

3 Montez le convertisseur de couple avec les pinces, outil 87 91 766. Bloquez le convertisseur de couple avec l'outil 87 91 816. Utilisez à la place l'outil 87 92 293 à partir de M94 inclus.

Après avoir remplacé le carter de convertisseur de couple, effectuez un réglage du différentiel. Voir page265.

4 Reposez la boîte de vitesses.

Joint carter de boîte vitesses–carter de convertisseur de couple



Démontage

1 Déposez la boîte de vitesses. Utilisez l'outil 87 91 816 afin de bloquer le convertisseur de couple. Utilisez l'outil 87 92 293 à la place à partir de M94.

2 Posez la boîte de vitesses sur un établi avec le support 87 91 469.

3 Soulevez le convertisseur de couple avec les pinces, outil 87 91 766.

4 Déposez le carter du convertisseur de couple.

Montage

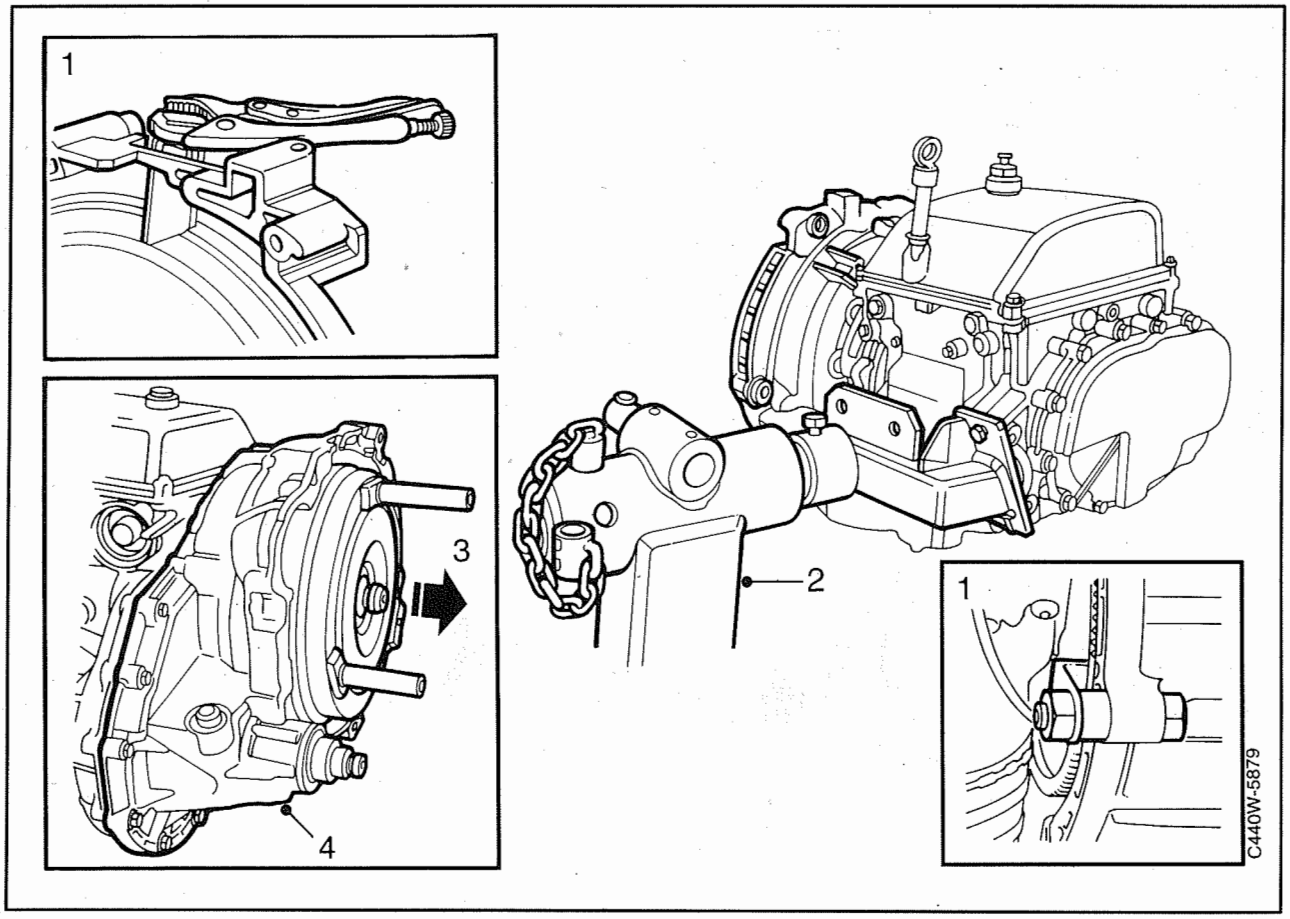
1 Nettoyez les surfaces d'étanchéité.

2 Montez de nouveaux joints et remontez le carter de boîte de vitesses et le carter de convertisseur de couple.

3 Montez le convertisseur de couple avec les pinces, outil 87 91 766. Bloquez le convertisseur de couple avec l'outil 87 91 816. Utilisez à la place 87 92 293 à partir de M94 inclus.

4 Reposez la boîte de vitesses.

Pompe à huile



Il existe deux types de carter de convertisseur de couple. La nouvelle version peut s'utiliser sur anciennes et nouvelles boîtes de vitesses. L'ancienne version, par contre, n'est compatible qu'avec les pompes à huile ancienne version. Le nouveau carter de convertisseur de couple est monté depuis la boîte de vitesses numéro 16850 inclus.

Démontage

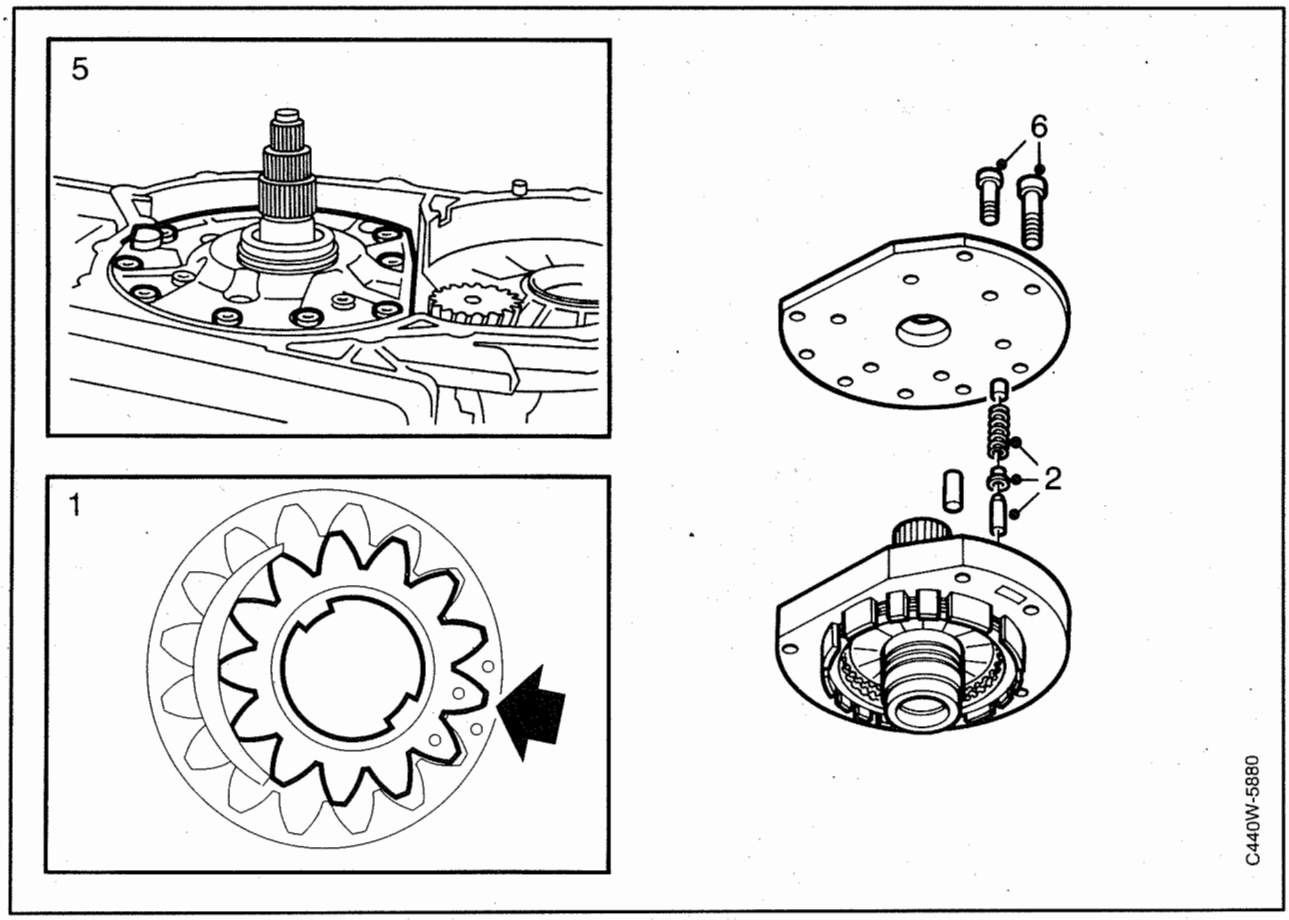
1 Déposez la boîte de vitesses. Utilisez l'outil 87 91 816 afin de bloquer le convertisseur de couple. Utilisez l'outil 87 92 293 à la place à partir de M94.

2 Posez la boîte de vitesses sur un bâti avec support 87 91 469.

3 Soulevez le convertisseur de couple avec les pinces, outil 87 91 766.

4 Déposez le carter du convertisseur de couple.

Pompe à huile (suite)



5 Démontez la boîte de vitesses jusqu'au démontage du plateau intermédiaire de la pompe.

6 Dévissez les vis de fixation et désaccouplez la pompe et le plateau intermédiaire. Frappez le plan de partage avec un maillet en plastique.

Montage

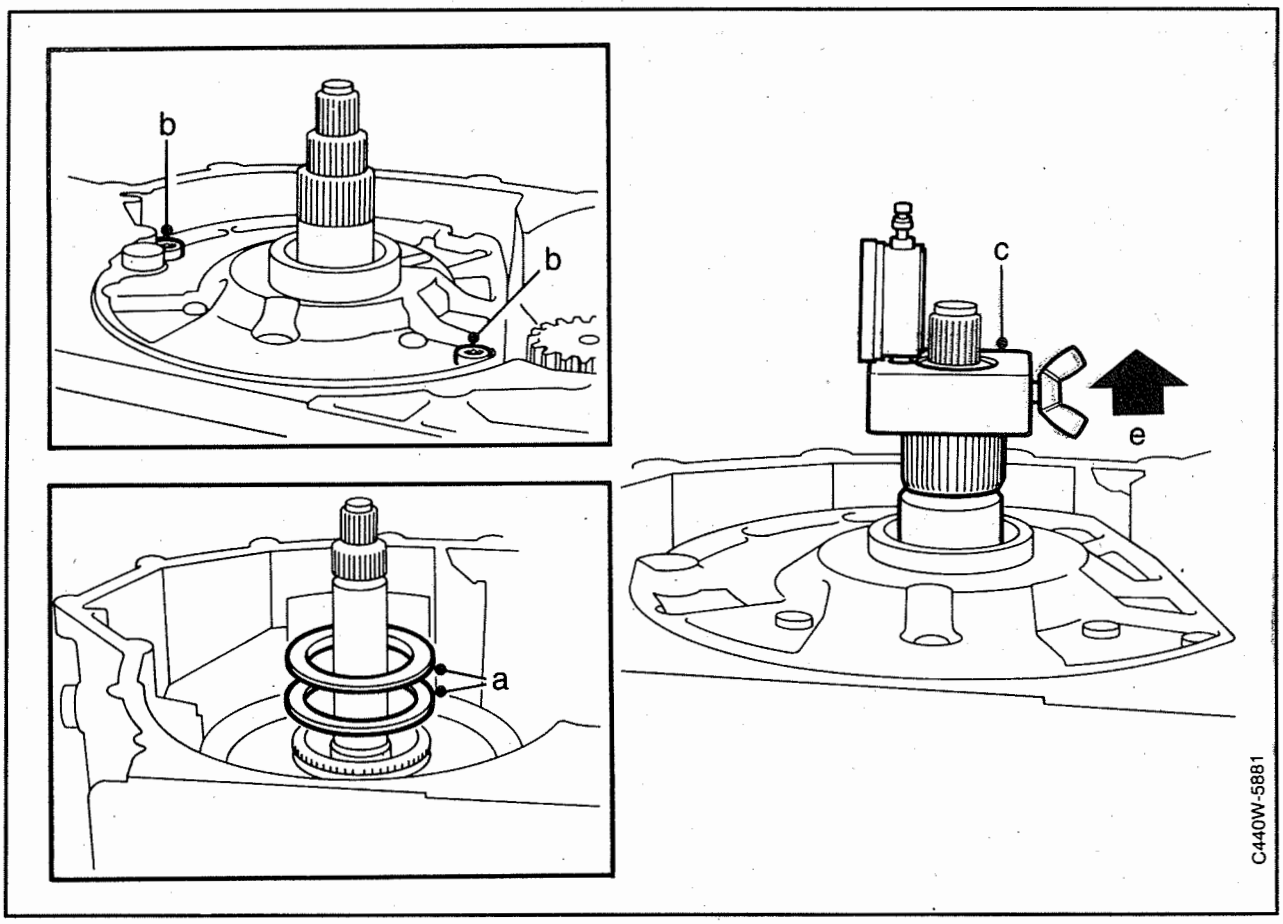
Remarque

Il existe deux types de couvercle de pompe à huile. Lors du montage de la nouvelle pompe munie de bossages moulés, il est impératif que le carter du convertisseur de couple soit également une nouvelle version. La nouvelle version de la pompe à huile est montée sur boîte de vitesses à partir du numéro 16850 inclus.

1 Montez le nouveau pignon de pompe. Notez la position de montage.

2 Montez la soupape by–pass et montez la pompe sur le plateau intermédiaire.

Pompe à huile (suite)



3 Contrôlez le jeu axial

La boîte de vitesses doit être remontée jusqu'au cylindre B. L'embrayage coulissant de la 2ème ne doit pas être monté.

a. Placez des cales (utilisez des épaisseurs de 1,0 mm (0.039 in)) et porte–cale sur le moyeu du cylindre B.

b. Montez l'ensemble pompe/plateau intermédiaire d'un bloc, et faites pivoter l'ensemble en avant et en arrière jusqu'à ce que le ressort à diaphragme du cylindre B soit en contact avec le carter de la boîte de vitesses. Vissez ensuite l'unité avec deux vis opposées.
Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

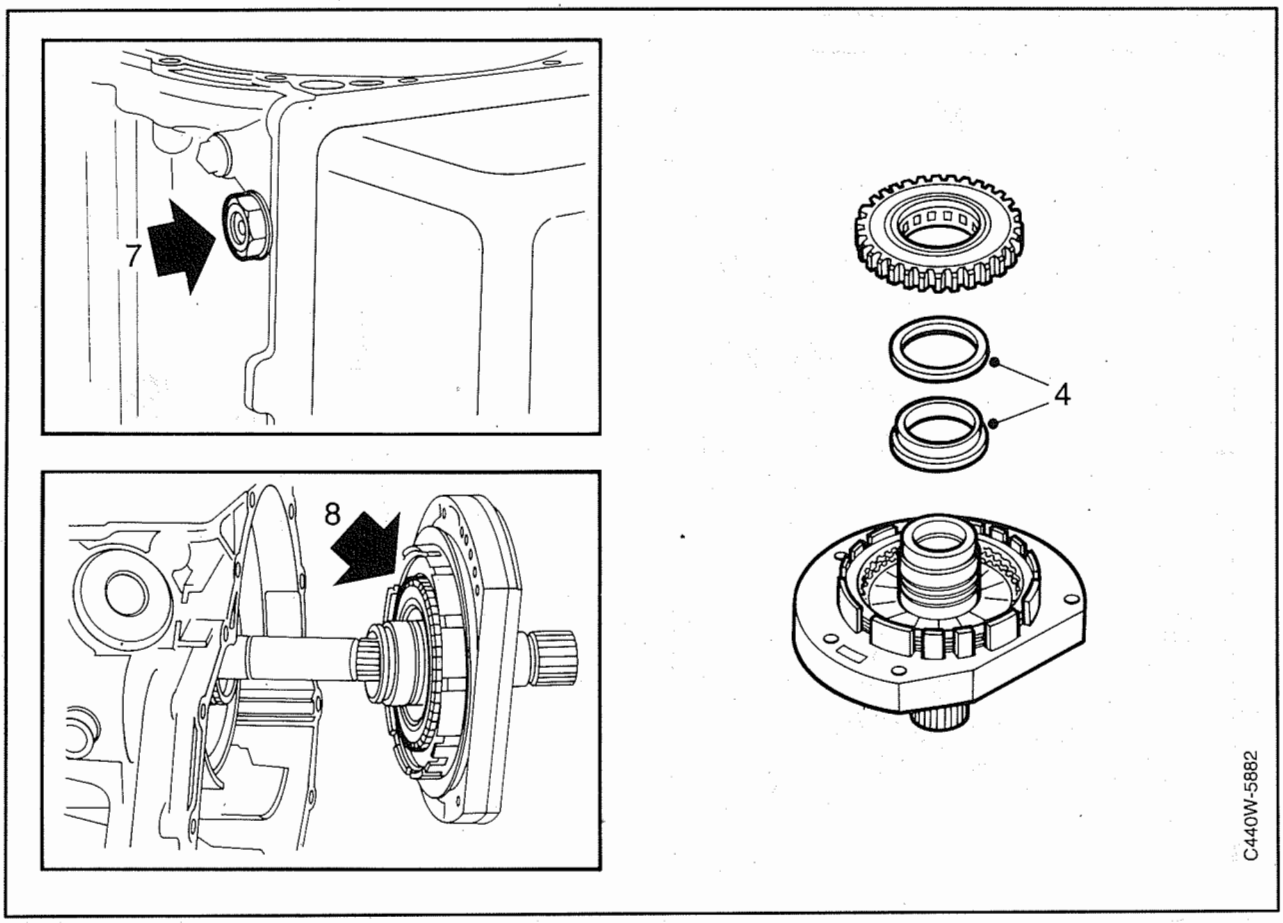
c. Tendez le dispositif de mesure 87 91 519 sur l'axe de la turbine.

d. Contrôlez que la pointe de mesure du comparateur est en contact avec l'axe du stator. Mettez le comparateur à "0".

e. Mesurez le jeu axial en déplaçant le dispositif de mesure vers le haut.
Jeu axial admissible: 0,1–0,3 mm (0.004–0.012 in)

f. Si la valeur mesurée n'est pas comprise dans la tolérance indiquée, utilisez une cale d'épaisseur différente. Soulevez l'ensemble pompe/plateau intermédiaire d'un bloc.

Pompe à huile (suite)



4 Montez le porte–cale et la cale mesurée sur le moyeu du plateau intermédiaire.

5 Montez l'embrayage coulissant de la 2ème sur les disques intermédiaires du frein C de sorte que la couronne intérieure soit en contact avec les rondelles.

6 Contrôlez que tous les disques intermédiaires s'enclenchent dans la bague extérieure de l'embrayage coulissant et faisant pivoter la bague extérieure. Les disques intermédiaires doivent alors tourner également.

7 Serrez légèrement la vis de réglage du ruban du frein afin de serrer le cylindre B.

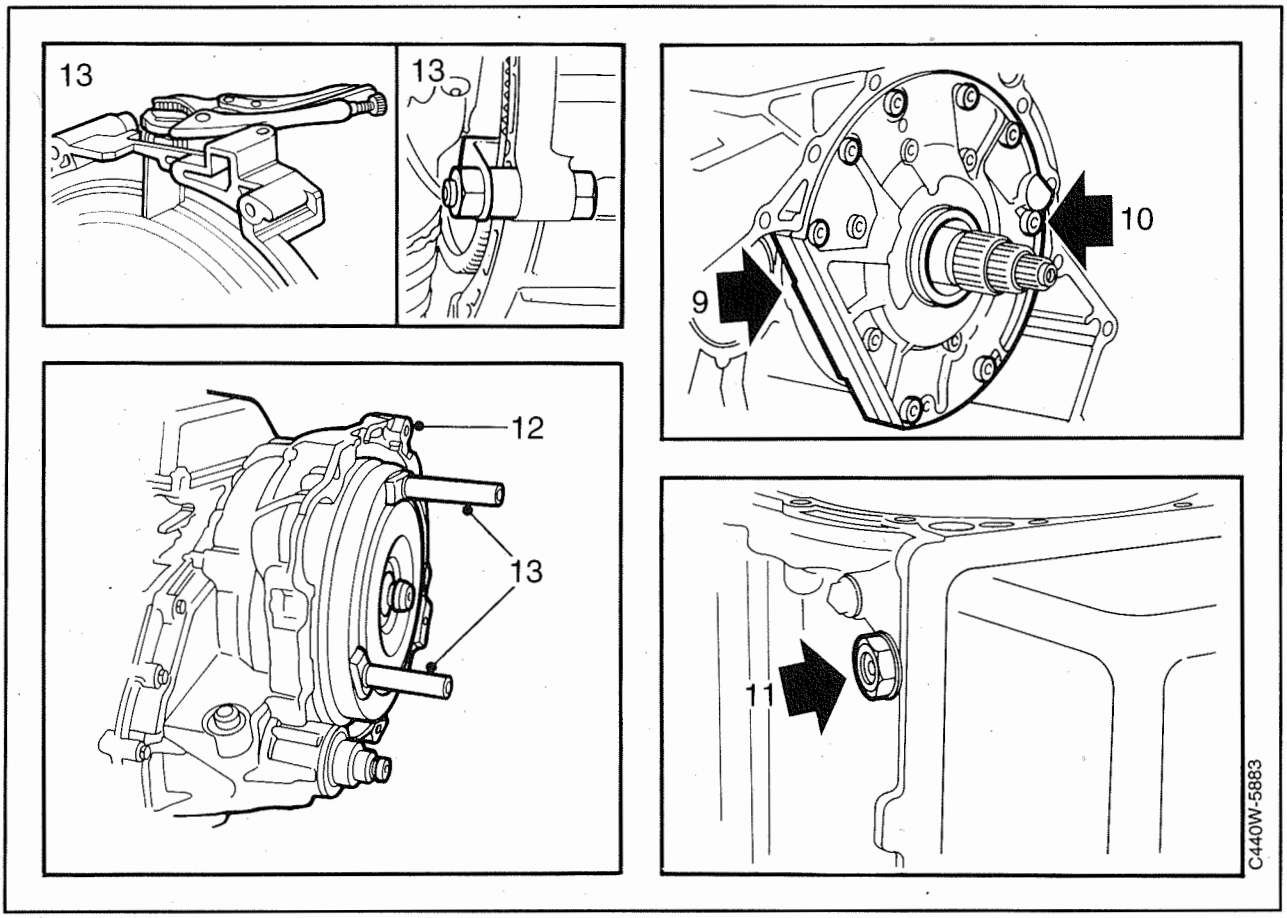
Tournez ensuite la boîte de vitesses d'un quart de tour.

8 Montez l'unité entière (pompe, plateau intermédiaire et embrayage coulissant de la 2ème) dans le carter de boîte de vitesses en faisant pivoter l'ensemble en avant puis en arrière tout en exerçant une pression.

Remarque

Assurez–vous que l'embrayage coulissant ne se dégage pas de l'ensemble disque.

Pompe à huile (suite)



9 Si le montage est correct, le ressort à diaphragme doit être en contact avec le carter de boîte vitesses et se comprimer lorsqu'on exerce une pression sur le carter de pompe.

Remarque

Il existe deux types de couvercle de pompe. Lors du montage d'un couvercle de pompe muni de bossages moulés, il est impératif que le convertisseur de couple soit également une nouvelle version. La nouvelle version de la pompe à huile est montée sur les boîtes de vitesses numéro 16850 inclus.

10 Vissez et serrez le plateau intermédiaire à l'aide des 8 vis cylindriques. Assurez–vous que la pompe tourne librement en la faisant tourner avec l'outil 87 91 725.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

11 Déserrez le ruban du frein et assurez–vous que le réglage est correct. Voir page189.

12 Montez le joint du carter du convertisseur de couple et posez le carter sur le carter de boîte de vitesses.

13 Montez le convertisseur de couple avec l'outil 87 91 766. Bloquez le convertisseur de couple avec l'outil 87 91 816. Utilisez l'outil 87 92 293 à la place à partir de M94 inclus.

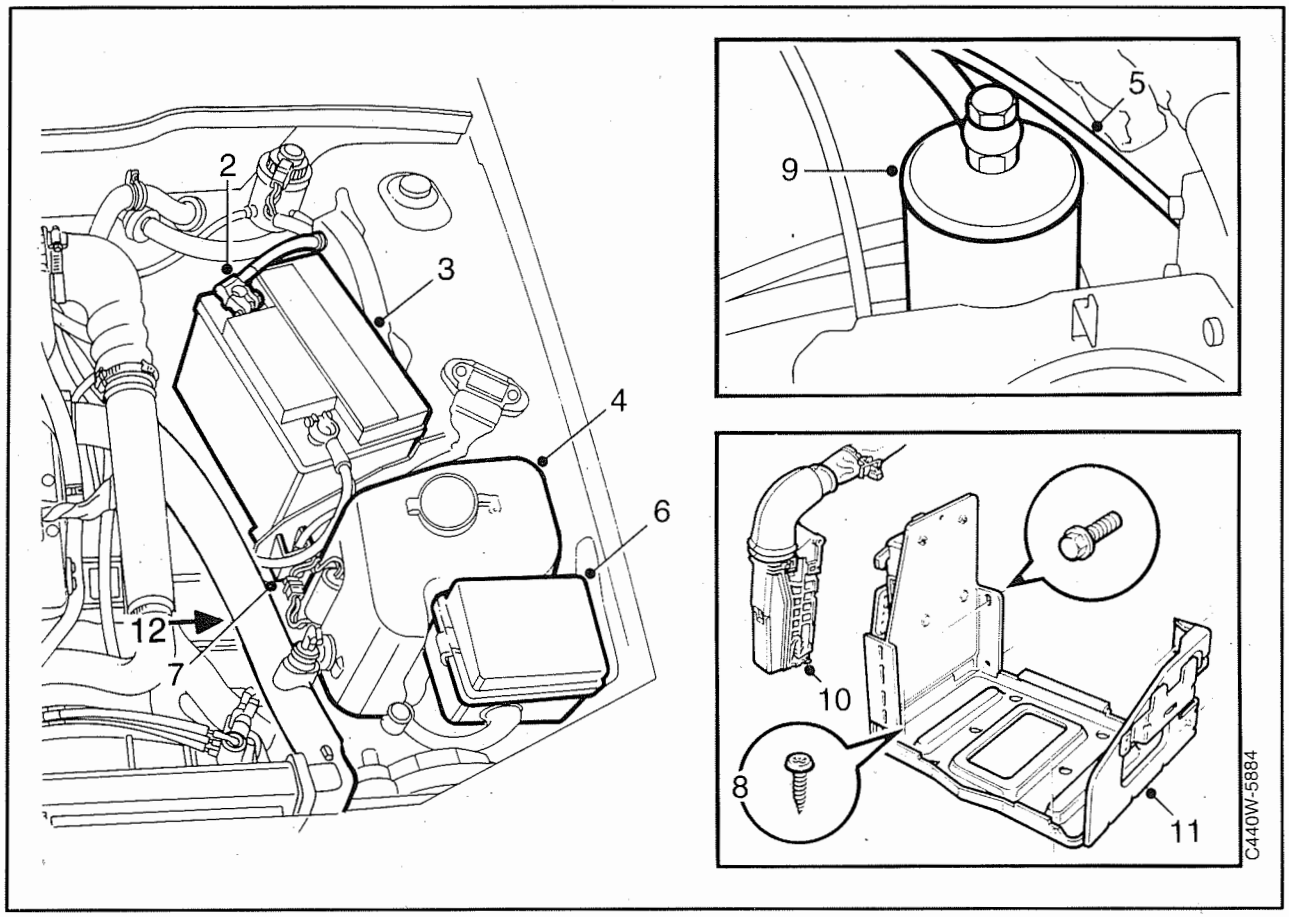
14 Posez la boîte de vitesses.

Dépose, repose de la boîte de vitesses

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 206

Ensemble boîte de vitesses M1994–. .. 221

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993



Les illustrations concernant la dépose/repose de la boîte de vitesses ZF 4 HP 18 concernent une voiture équipée d'un moteur B234, d'un turbo et d'une climatisation (AC).

Remarque

Les câblages, flexibles, conducteurs, etc, sont fixés à l'aide de bandes de serrage en plastique dur. Les bandes sont coupées après serrage, il peut donc rester certaines extrémités coupantes au niveau des points de fixation. Soyez donc toujours vigilant afin d'éviter les risques de coupure dus aux extrémités coupantes des bandes de serrage.

Démontage

1 Appliquez une protection contre les chocs sur la peinture et la poussière.

2 Débranchez les câbles de la batterie.

3 Déposez la batterie.

4 **A partir de M1991 inclus**
Déposez le réservoir de liquide de lave–glace. Bouchez l'orifice pour que le liquide ne s'échappe pas.

5 Démontez l'attache qui maintient le câble d'accélérateur dans le passe–câble et repliez le câble d'accélérateur de côté.

6 **A partir de M 1988– inclus**
Desserrez et mettez de côté la centrale électrique avant.

7 Déserrez la réglette de connexion plus (sans débranchez les câbles).

8 Déposez les deux colliers de serrage du câble plus du plateau de batterie.

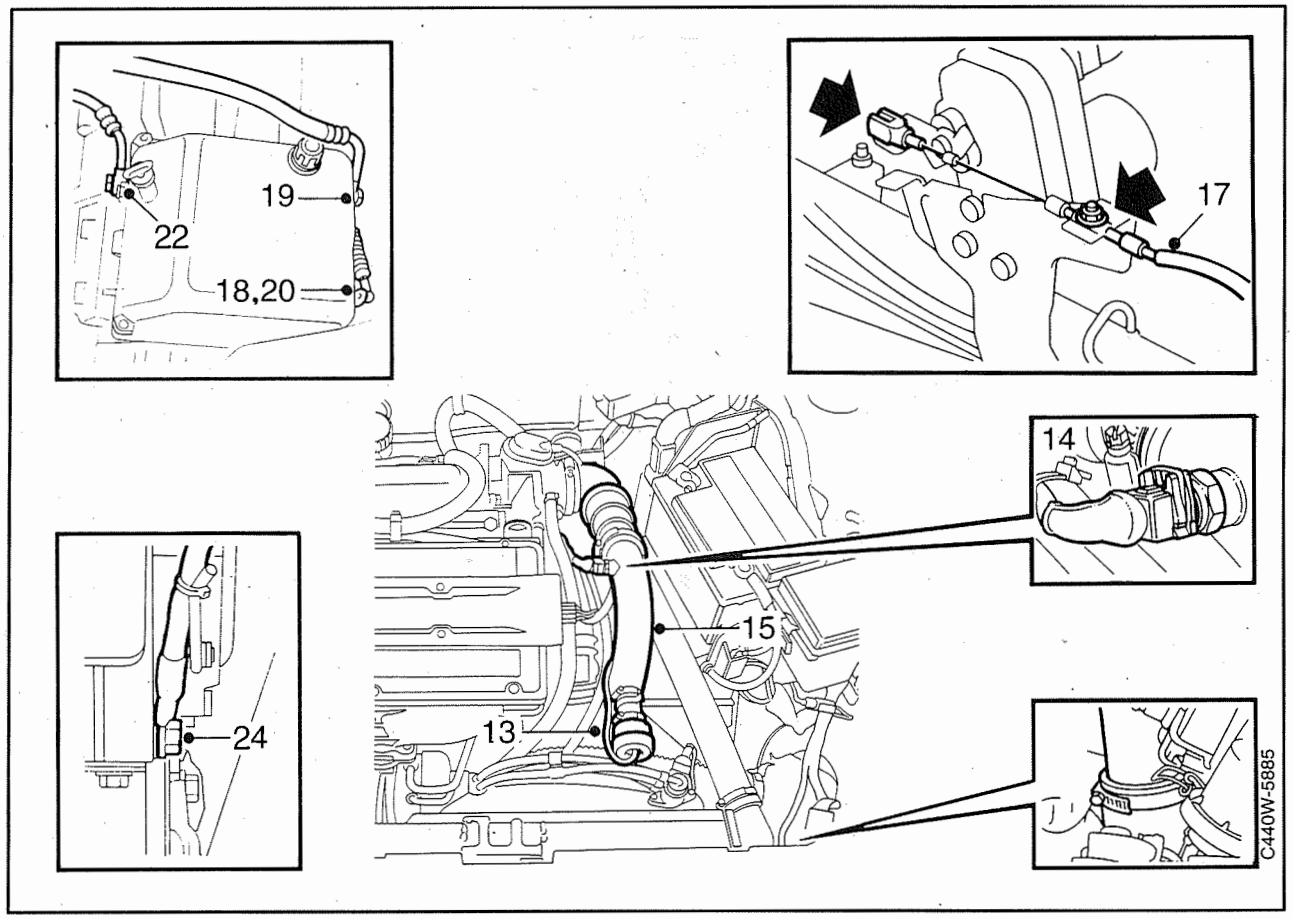
9 **A partir de M 1989**
Déserrez l'étrier du filtre à carburant et ôtez le filtre. Le filtre se trouve sur le plateau de batterie.

10 Débranchez le connecteur du boîtier de commande ABS.

11 Démontez le plateau de batterie.

12 Déposez le flexible situé entre le tuyau de pression du turbo et la boîte de vitesses. Bouchez ensuite le raccord de la boîte de vitesse.

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



13 Débranchez le flexible de la soupape by–pass.

14 **A partir de M 1991**
Débranchez le connecteur du capteur de température au niveau du tuyau de pression du turbo.

15 Desserrez les colliers de serrage et déposez le tuyau de pression turbo.

16 **Voitures avec système de carburant LH.**
Débranchez le raccordement de la sonde de masse d'air puis déposez la sonde de masse d'air.

17 Démontez le câble kick–down du carter de papillon.

Voitures avec TCS
Déposez le câble kick–down du moteur KDW.

18 Démontez le bras du levier–sélecteur de la boîte de vitesses. Ne pas ouvrir la rotule d'articulation.

19 Dévissez la vis banjo du tuyau à l'entrée du refroidisseur d'huile sur la face arrière de la boîte de vitesses. Bouchez ensuite le trou.

20 Vissez l'écrou et sortez le coussinet en caoutchouc du câble du levier–sélecteur de la fixation située sur carter de boîte de vitesses.

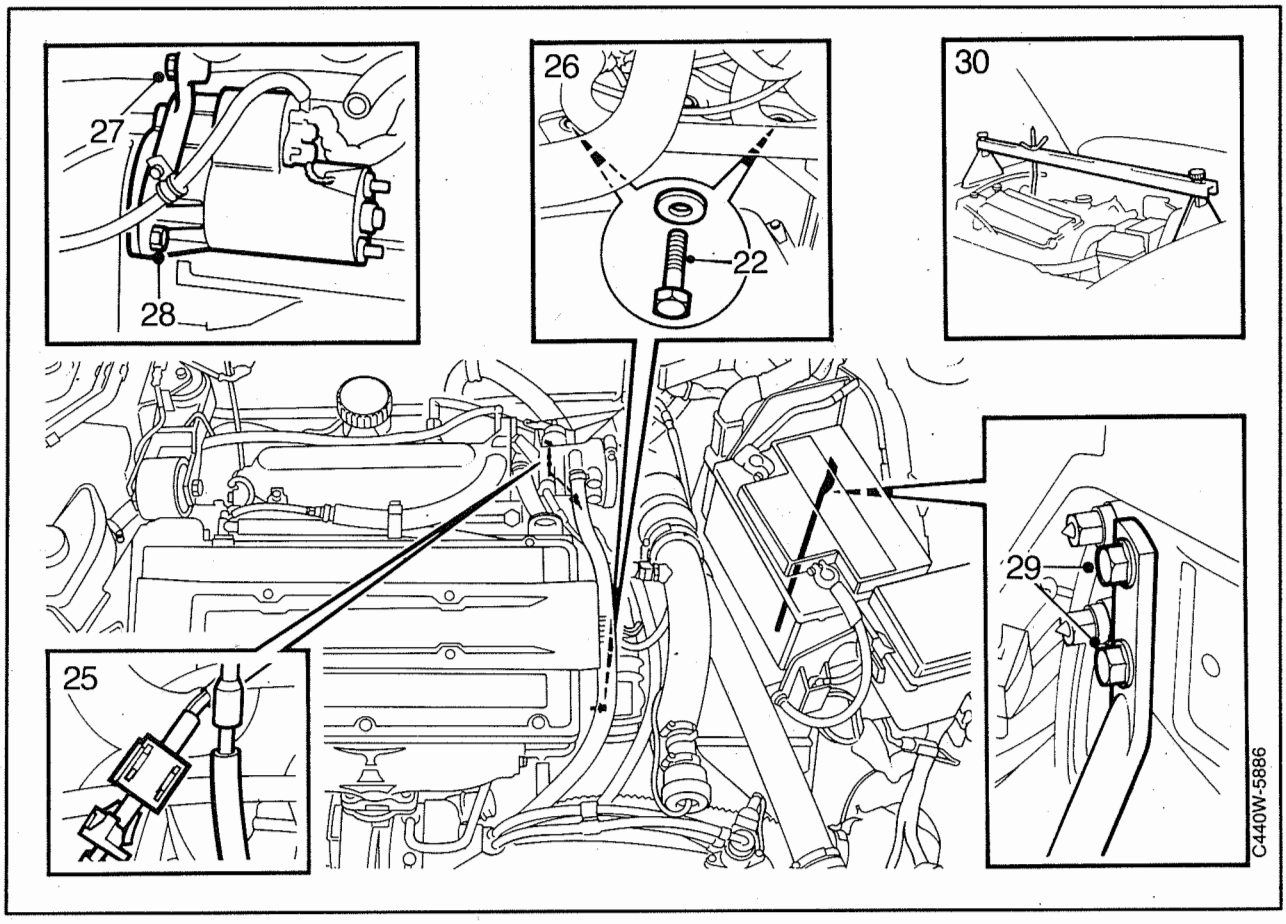
21 Posez un récipient sous le véhicule afin de recueillir l'huile qui s'écoule.

22 Dévissez la vis banjo du flexible de l'entrée du refroidisseur d'huile sur la face avant de la boîte de vitesses, et bouchez le trou.

23 **Voitures avec turbo**
Desserrez le collier qui maintient le tuyau de pression d'huile du turbo relié à la boîte de vitesses.

24 Débranchez le câble de masse de la batterie relié à la boîte de vitesses.

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



25 **Voitures équipées d'un compteur de vitesse mécanique**
Débranchez le câble du compteur de vitesse relié à la boîte de vitesses.

Voitures avec un compteur de vitesses électronique
Débranchez le connecteur du câble relié au capteur du compteur de vitesse. Le connecteur se trouve derrière la tôle auvent.

26 Dévissez les vis du plan de partage accessible par le dessus, sans desserrer les vis avant. L'une des vis maintient également le démarreur.

27 **Moteur B202**
Dévissez la vis supérieure du démarreur.

Moteur B234

a. Déposez le démarreur. Dévissez d'abord la vis supérieure. Utilisez une clé bloc (clé pour démarreur) puis dévissez la vis avec un prolongateur articulé.

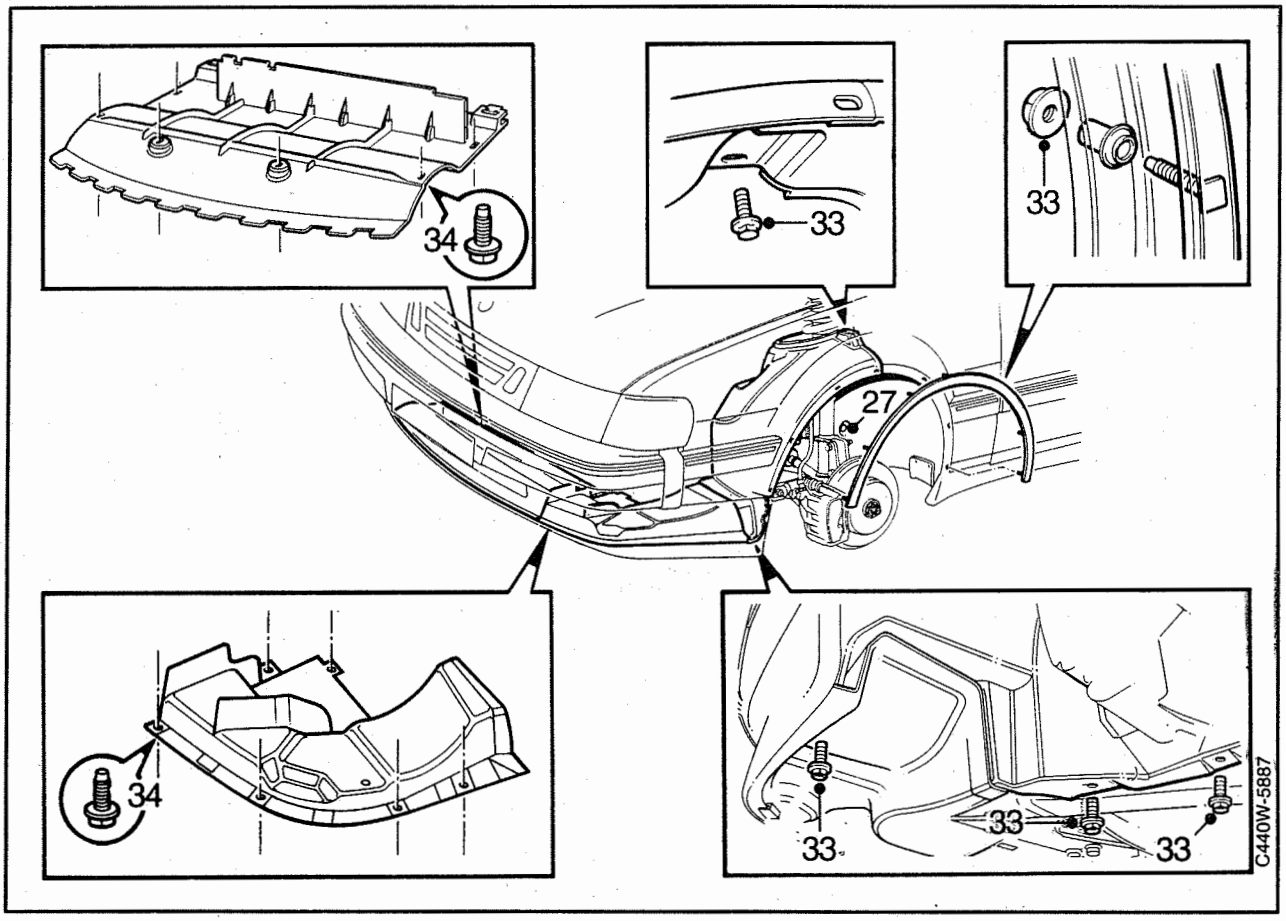
b. Dévissez la vis inférieure et le tirant du tuyau d'arrivé. Déposez le démarreur sur le boîtier direction.

28 Dévissez le tirant du démarreur situé près du tuyau d'admission.

29 Dévissez les vis situées à l'extrémité supérieure du tirant dans le passage de roue.

30 Montez un étrier de décharge 83 93 977 sur les passages de roue. Assurez–vous que l'étrier soit en contact avec les bords des ailes. Placez le crochet dans l'anneau de levage du moteur et tendez–le légèrement avec l'écrou papillon de l'étrier.

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



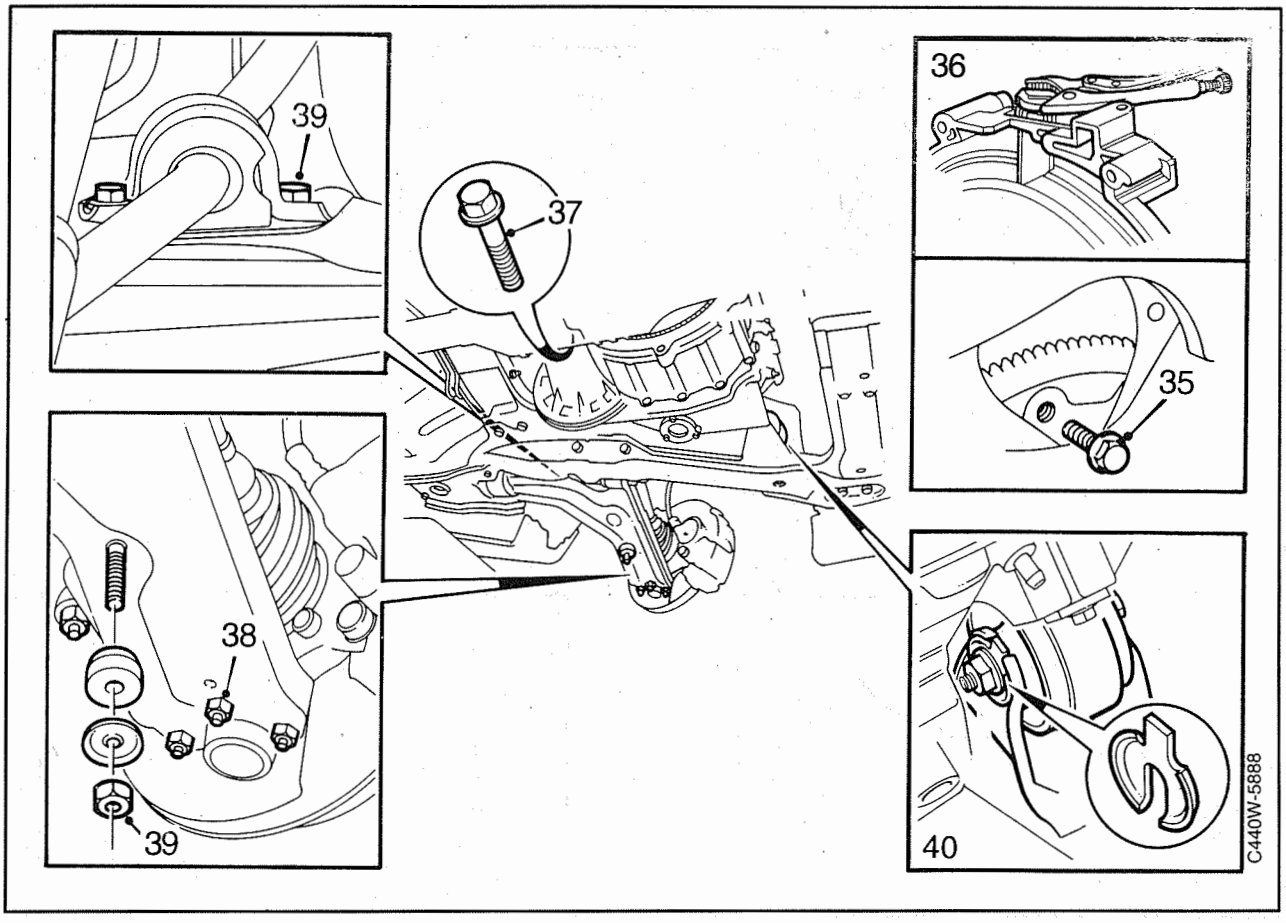
31 Soulevez la voiture.

32 Déposez la roue avant gauche.

33 Déposez la baguette du passage de roue ainsi que la partie avant de l'aile intérieure.

34 Déposez le bouclier du spoiler gauche et central.

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



35 Dévissez les vis qui maintiennent le convertisseur de couple sur le plateau d'entraînement. Les vis sont accessibles à travers le trou du démarreur.

Remarque
Faire pivoter le moteur afin d'accéder aux vis. Inserrez la clé sur le côté de l'aile intérieure droite qui se dessert sur le bord inférieur.

36 Utilisez l'outil 87 91 816 afin de bloquer le convertisseur de couple.

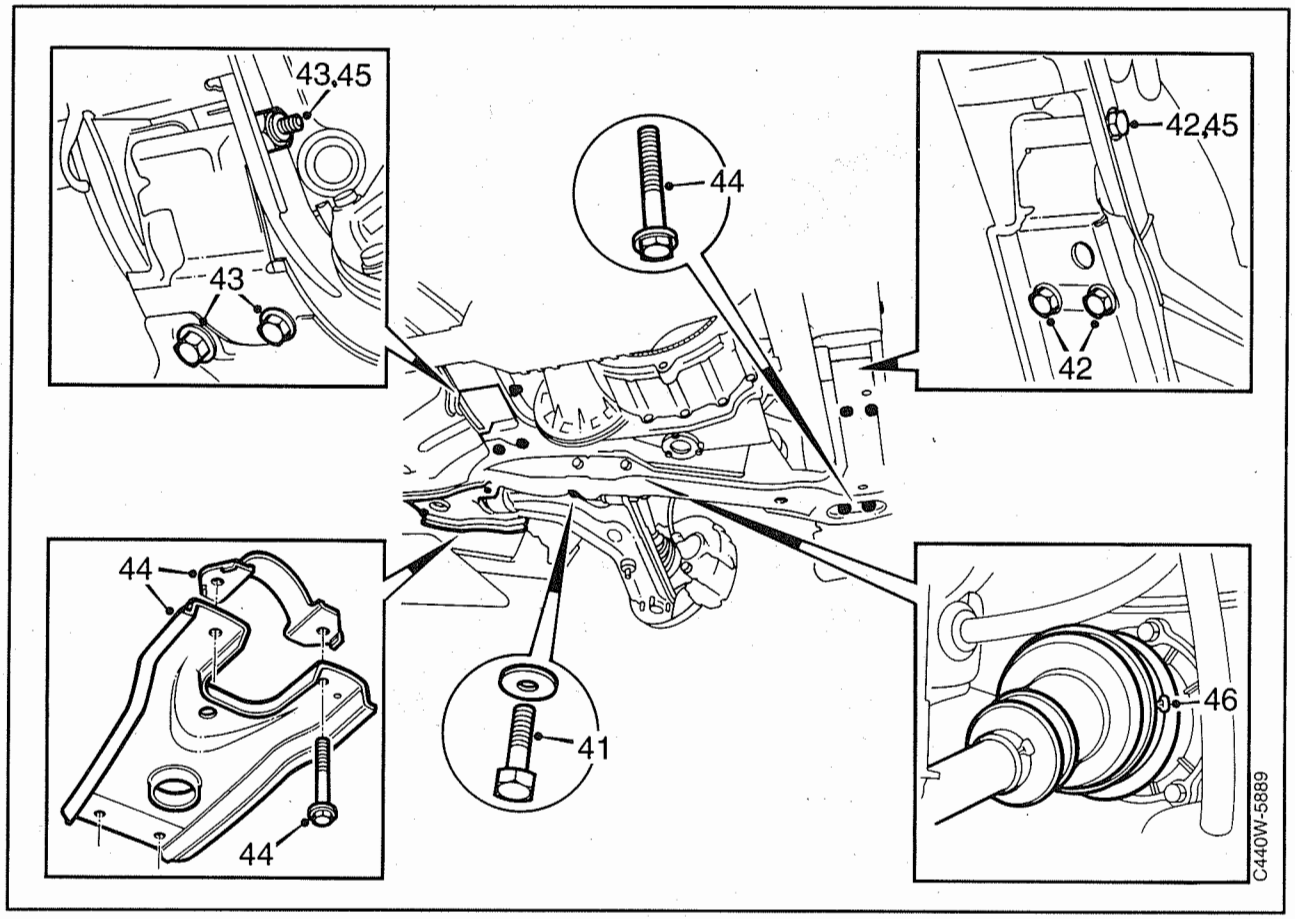
37 Dévissez l'ensemble des vis restantes du plan de partage (accessible par la face inférieure).

38 Dévissez les trois vis qui maintiennent le boulon d'articulation du bras oscillant.

39 Dévissez l'écrou de la fixation du stabilisateur sur le bras oscillants. Dévissez les deux vis qui maintiennent le palier du stabilisateur.

40 Dévissez l'écrou situé sur la vis de la fixation moteur avant. Conservez les deux rondelles.

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



41 Déposez le tirant du passage de roue (la partie supérieure est déjà déserrée).

42 Déserrez la vis de l'articulation avant du cadre porteur et déposez les deux vis qui maintiennent l'articulation.

43 Dévissez la vis de l'articulation arrière du cadre porteur et déposez les deux vis qui maintiennent l'articulation (l'une des vis maintient également le boîtier de direction).

44 Déposez les deux vis situées sur le coin avant et les quatre vis situées sur le coin arrière du cadre porteur. Déposez le cadre porteur avec précaution. Conservez les tôles.

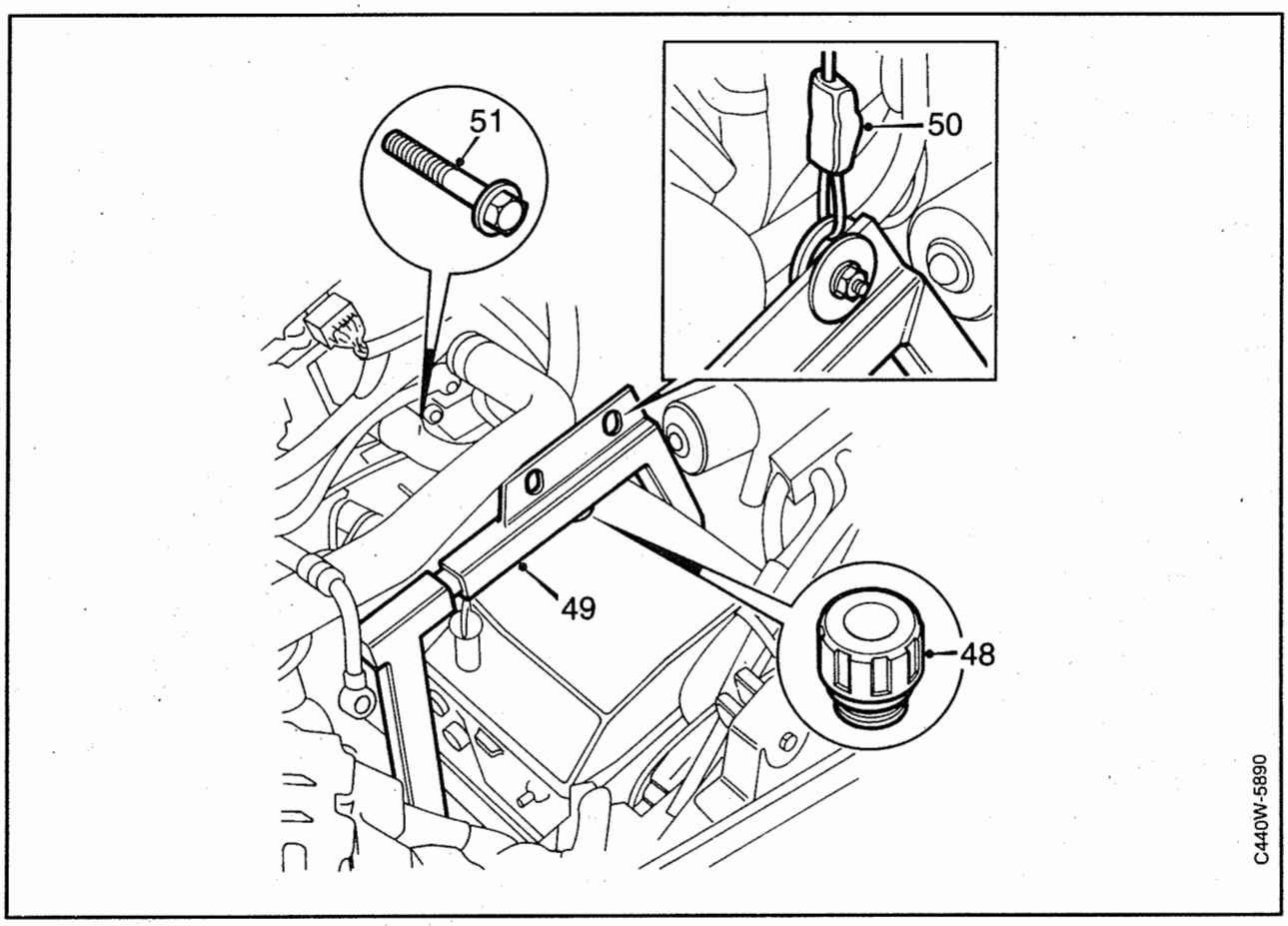
45 Dévissez les vis des deux articulations et déposez le cadre porteur.

46 Déposez le collier situé autour du soufflet en caoutchouc du joint de cardan. Découpez les colliers démunis de vis à l'aide d'une pince. Attention au soufflet en caoutchouc! Désaccouplez le joint et laissez pendre l'axe. Placez un couvercle de protection sur le joint de cardan et l'entraîneur.

Remarque

Les interventions sur les joints de cardan doivent être exécutées en toute propreté. Le sable et la poussière, même en très petite quantité, diminuent considérablement la durée de vie des joints de cardan.

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



47 Abaissez la voiture.

48 Déposez le bouchon de la ventilation sur la face avant de la boîte de vitesses.

49 Montez l'anneau de levage 87 91 451 sur la boîte de vitesses et montez le câble de levage 87 92 442 dans l'anneau de levage.

50 Accrochez le câble et tendez–le.

51 Dévissez la dernière vis du plan de partage. Tirez et posez la boîte de vitesses.

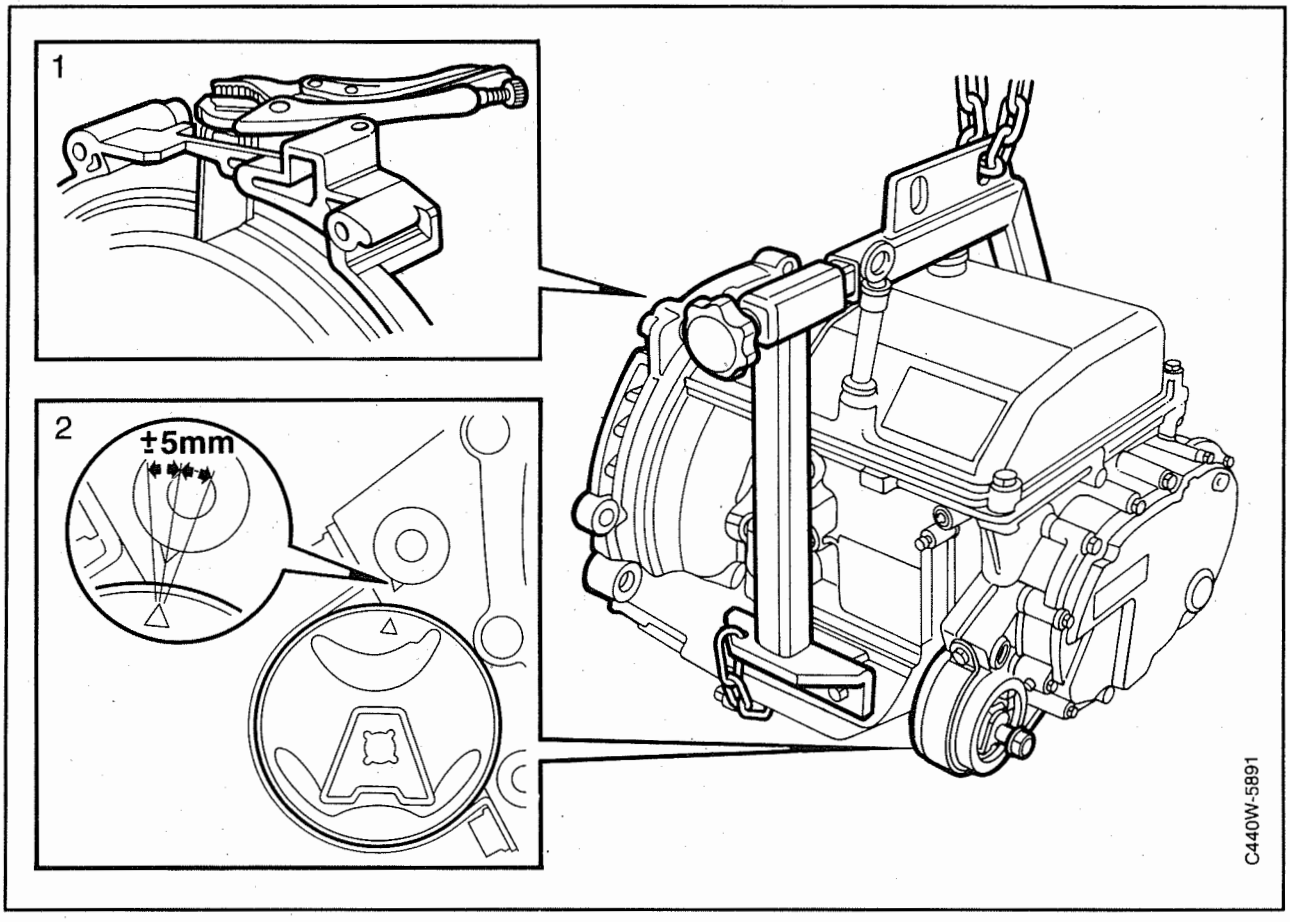
Remarque

Si vous devez expédiez la boîte de vitesses pour remplacement, il faut toujours immobilisez le convertisseur de couple à l'aide de supports de transport.

Si les supports de transport ne sont pas montés, la garantie et le remboursement ne sont pas applicables.

En cas de réclamation, joindre le protocole de teste.

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



Montage

Moteur B234
Avant d'effectuer le montage, assurez–vous que l'arbre intermédiaire est en place sur entraîneur droit et que le tube en aluminium est pressé sur le joint.

Moteur B202
Avant d'effectuez le montage, assurez–vous que l'arbre intermédiaire est en place sur l'entraîneur droit.

Toutes les voitures
La voiture est sur le sol, moteur suspendu sur un étrier de décharge.

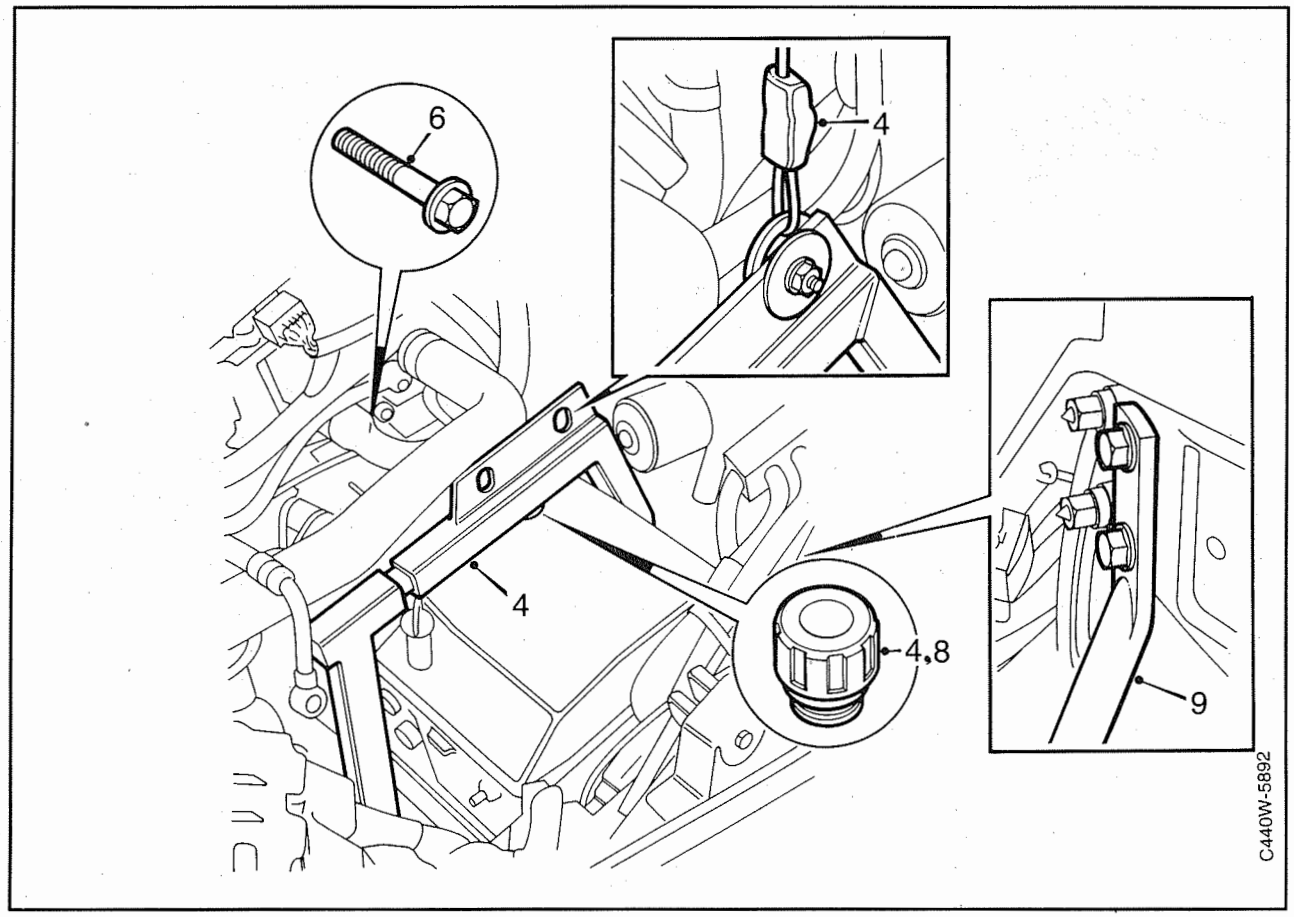
1 Les trous de vis du plateau d'entraînement correspondent aux trous du convertisseur de couple.

Bloquez le convertisseur de couple avec l'outil 87 91 816.

2 **Si le coussin du moteur a été déposé de la boîte de vitesses**
Le coussin moteur doit être remonté de sorte que les flèches de repérage soient l'une en face de l'autre.

3 Insérez la goupille de guidage 83 92 128 dans le trou supérieur du plan de partage sur le corps du moteur.

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



4 Déserrez le dispositif de ventilation. Montez ensuite la chape de levage 87 91 451 sur la boîte de vitesses et montez un câble de levage 87 92 442. Accrochez le câble et soulevez la boîte de vitesses en position de montage.

5 Graissez le tourillon. Introduisez la boîte de vitesses sur la goupille de guidage du plan de partage et contrôlez que le tourillon du convertisseur de couple est inséré.

Moteur B234
Contrôlez que le tube en aluminium fait joint avec la boîte de vitesses.

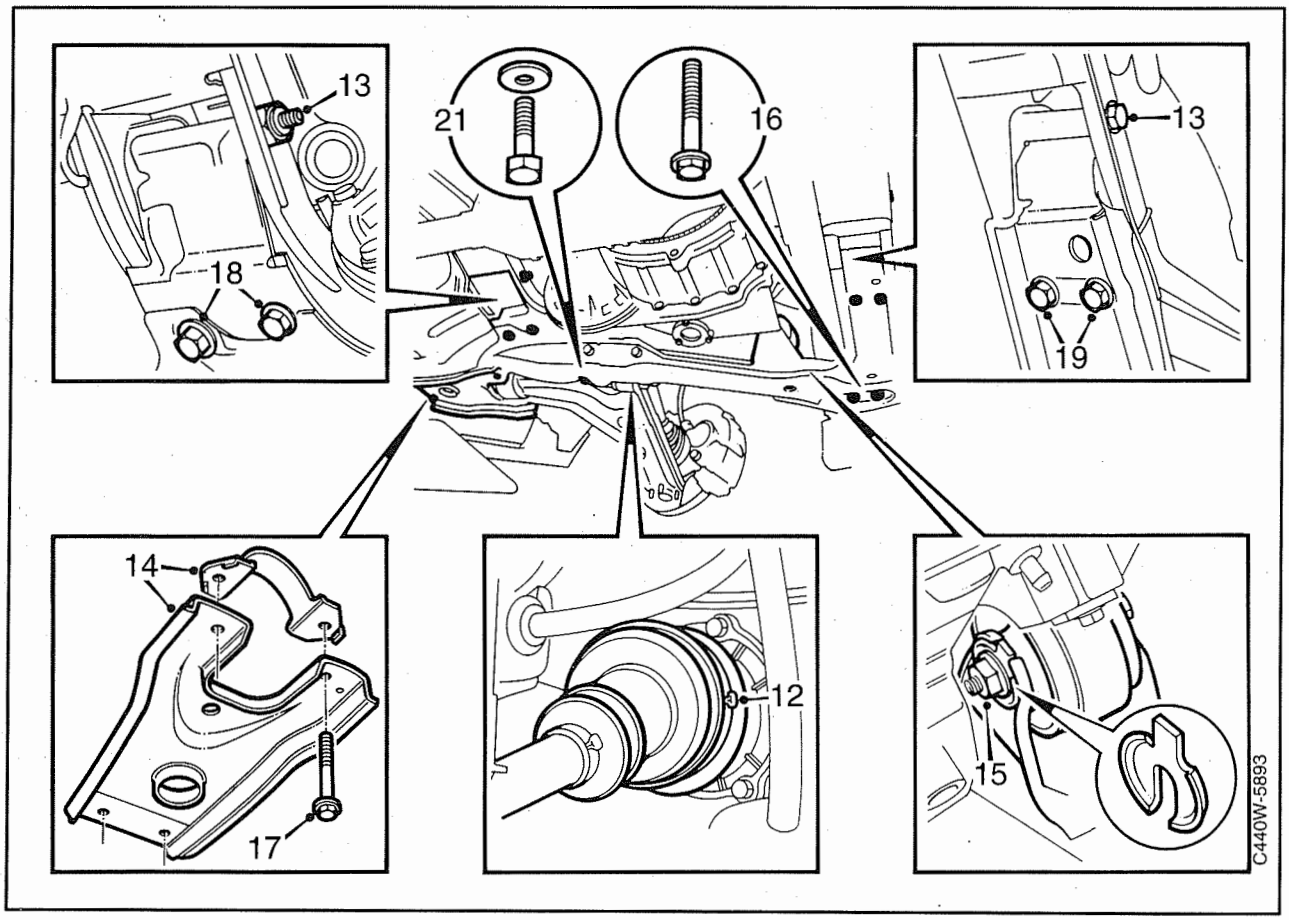
6 Vissez une vis sur le plan de partage.

7 Déposez la goupille de guidage et la chape de levage. Déposez l'outil 87 91 816.

8 Vissez le dispositif de ventilation sur la boîte de vitesses. Vissez les deux vis sur l'extrémité supérieure du tirant dans le passage de roue. Ne pas serrez.

9 Bloquez les deux vis de l'extrémité supérieure du passage de roue. Ne pas serrer.

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



10 Soulevez la voiture.

11 Déposez le couvercle de protection et appliquez de la graisse sur l'entraîneur. Remontez ensuite l'arbre d'entraînement.

12 Montez le soufflet en caoutchouc du joint de cardan avec de nouveaux colliers (concerne les colliers jetables).

Remarque

Les interventions sur les joints de cardan doivent être exécutées en toute propreté. Le sable et la poussière, même en très petite quantité, diminuent considérablement la durée de vie des joints de cardan.

---

13 Suspendez le cadre porteur et fixez les deux articulations, chacune avec sa vis.

14 Abaissez le cadre porteur. Assurez–vous que les tôles de la partie arrière du cadre porteur se positionnent correctement.

15 Vissez la vis de la fixation du moteur et assurez–vous que les rondelles se positionnent correctement. Insérez l'écrou.

16 Vissez les deux vis situées sur le coin avant du cadre porteur.

17 Vissez les 4 vis situées sur le coin arrière du cadre porteur.

18 Vissez ensuite les deux vis qui maintiennent l'articulation arrière. (Une des vis maintient également le boîtier de direction).

19 Reposez les deux vis qui maintiennent l'articulation avant.

20 Serrez à couple toutes les vis du cadre porteur (12).

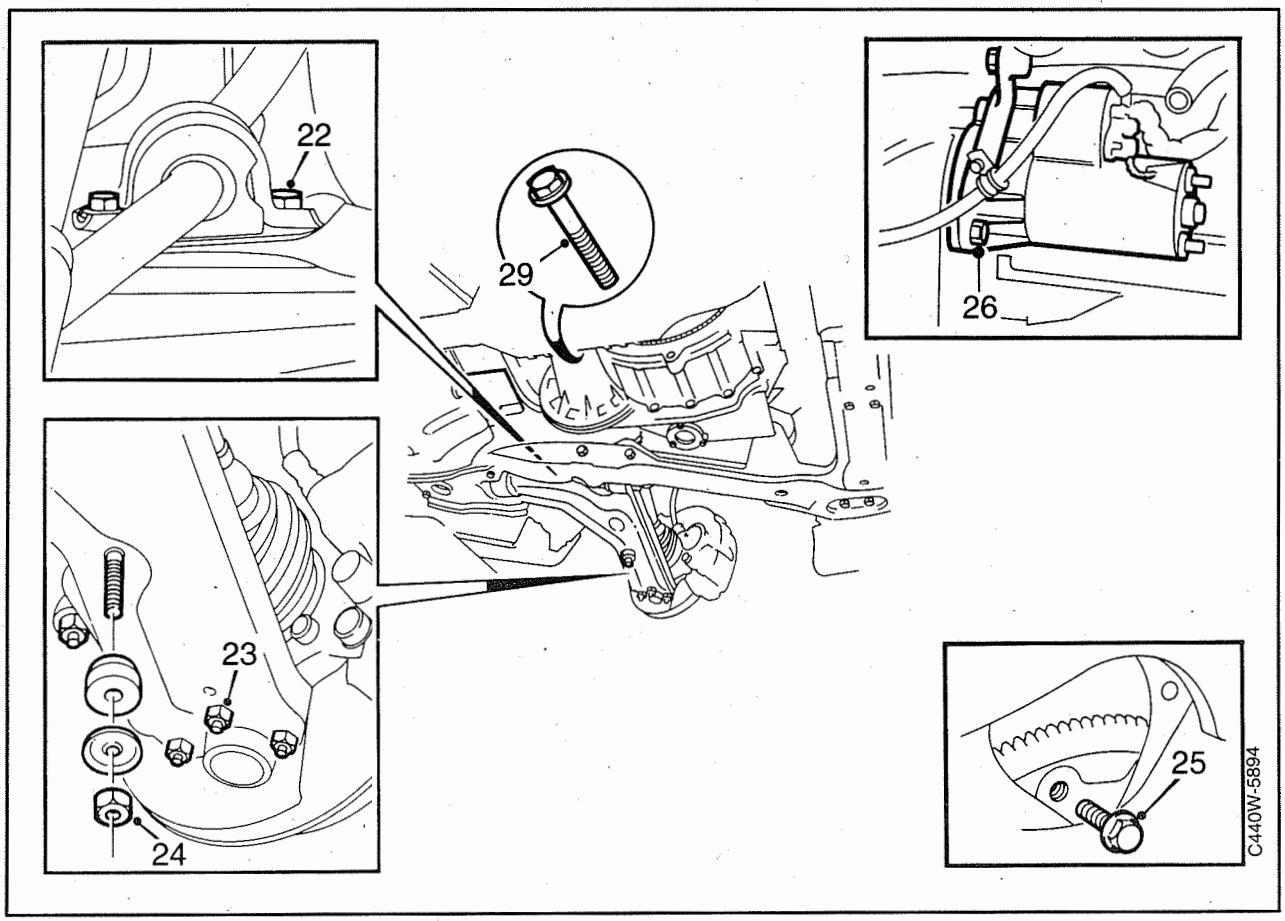
Couples de serrage, fixation avant 55±8 Nm (41±6 lbf ft).

Couples de serrage, fixation arrière 55±8 Nm (41±6 lbf ft).

21 Montez la partie arrière du tirant du passage de roue sur le cadre porteur

Couples de serrage: 50±7 Nm (37±5 lbf ft).

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



22 Vissez les vis qui maintiennent le palier du stabilisateur.

Couples de serrage: 29,5±4,5 Nm (21,5±3,5 lbf ft).

23 Serrez les trois vis qui maintiennent le boulon d'articulation sur le bras oscillant. Utilisez de nouveaux écrous de blocage.

Couples de serrage: 30±4 Nm (22±3 lbf ft).

24 Vissez l'écrou qui maintient la fixation du stabilisateur sur le bras oscillant.

Couples de serrage: 23,5 ± 3,5 Nm (17,5 ± 2,5 lbf ft).

25 Vissez (sans serrez) les trois vis du convertisseur de couple. Les vis sont situées près du démarreur. Serrez ensuite les vis à couple. Utilisez un liquide de blocage, Loctite 242.

Couples de serrage, tête de vis 19 mm: 58±9 Nm (43±6 lbf ft).

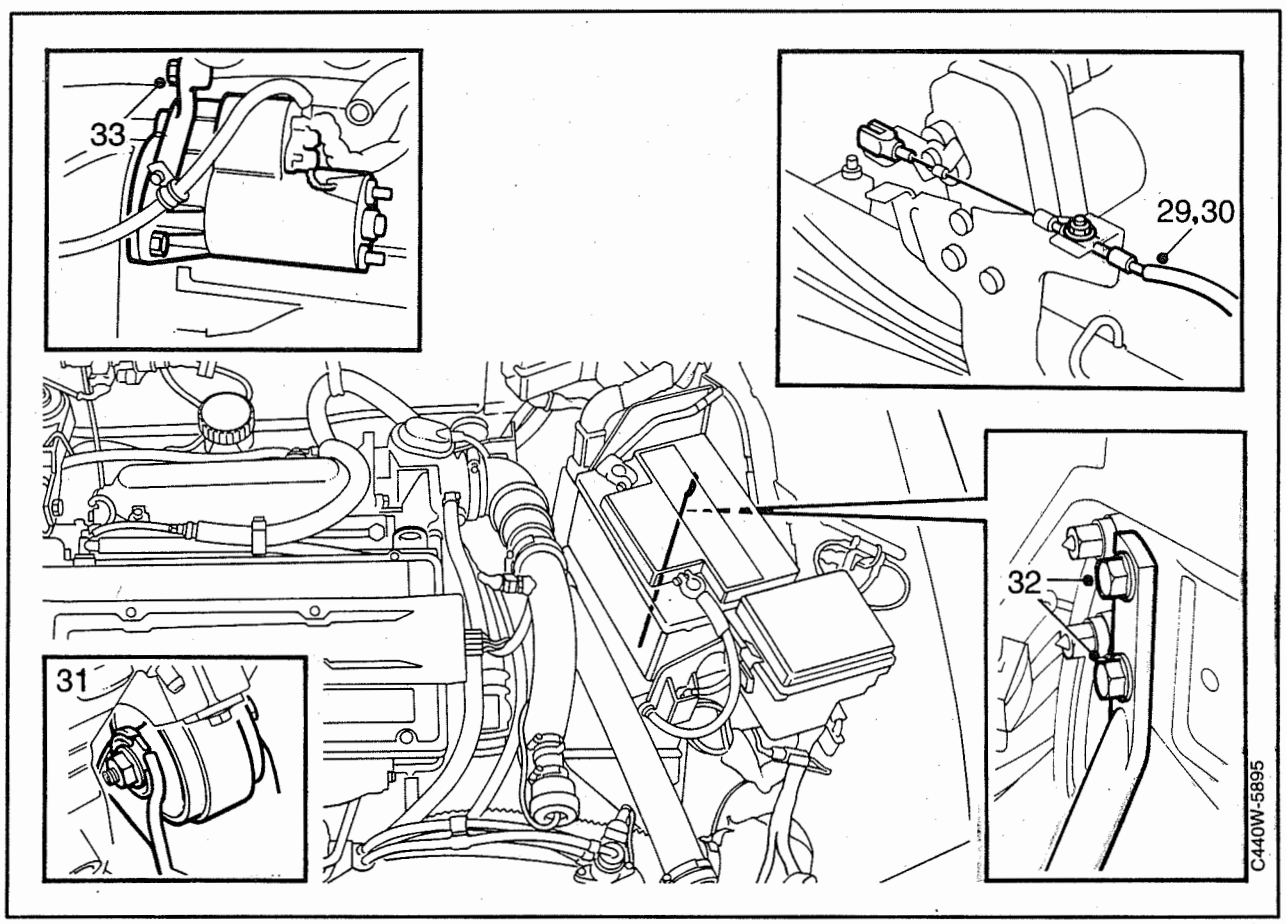
Couples de serrage, tête de vis 17 mm: 38±5 Nm (28±3.7 lbf ft).

26 Vissez l'une des vis du démarreur par dessous.

27 Serrez à couple le reste des vis du plan de partage accessibles par le dessous.

Couples de serrage: 70±20 Nm (50±15 lbf ft).

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



28 Abaissez la voiture et retirez l'étrier de décharge.

29 Montez le câble kick–down sur le carter de papillon.

Voitures avec TCS
Montez le câble kick–down sur le moteur KDW.

30 Réglez le câble kick–down, voir chapitre "Contrôles et réglages".

31 Serrez l'écrou sur la vis de la fixation du moteur.

Couples de serrage: 70±21 Nm (50±15.5 lbf ft).

32 Vissez les deux vis du tirant près du passage de roue.

Couples de serrage: **25,5 ± 3, 5Nm (19 ± 2,5 lbf ft).**

33 **Sauf moteur B234**

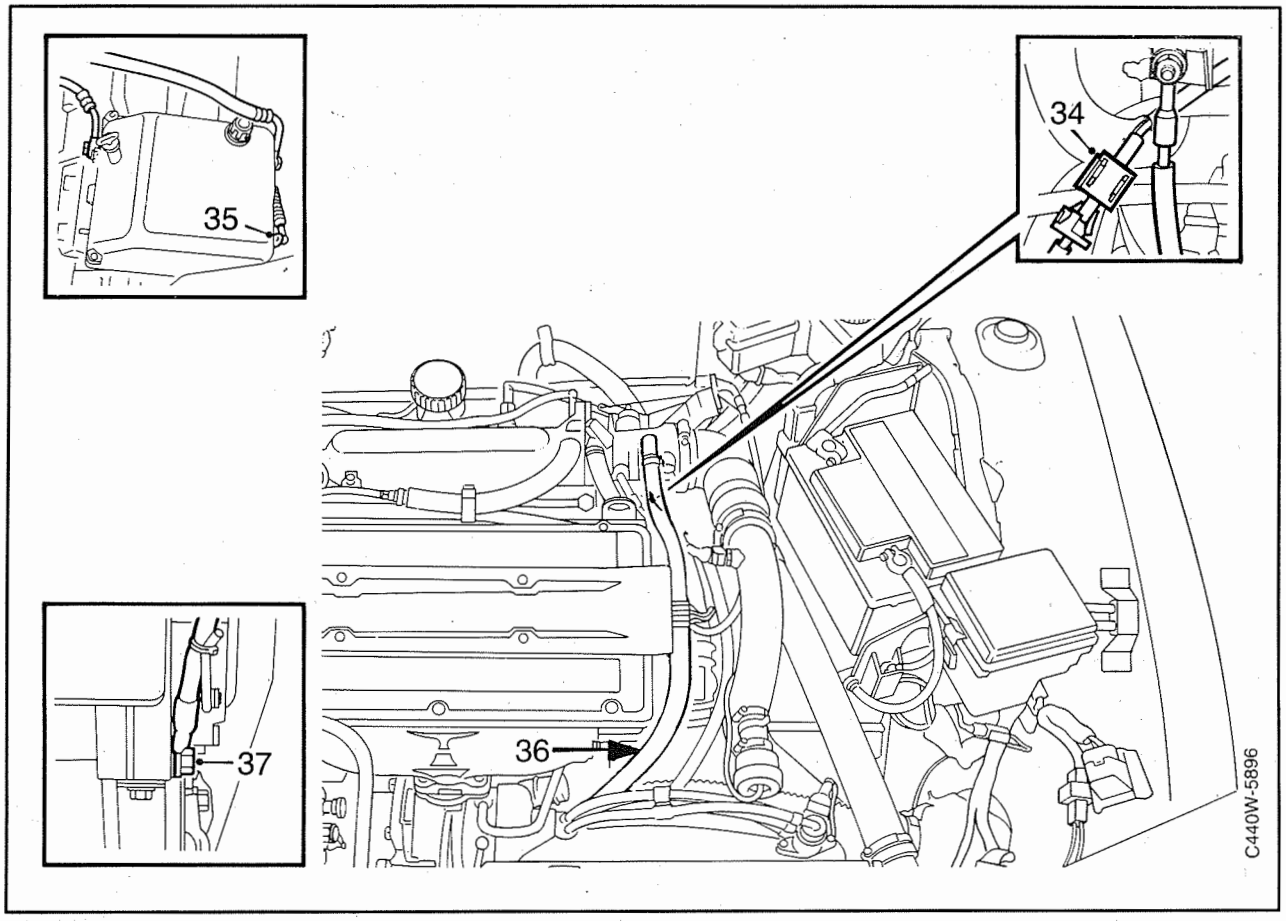
a. Vissez et serrez les vis du plan de partage. Vissez les vis du démarreur.

b. Vissez les vis du tirant près du carter de papillon.

Couples de serrage, vis du plan de partage: 70±20 Nm (50±15 lbfft).

Moteur B234
Montez le démarreur. Vissez tout d'abord la vis supérieure. Utilisez un prolongateur articulé et serrez la vis à l'aide d'une clé bloc (clé pour démarreur). Montez la vis inférieure avec le tirant pour le tuyau d'admission.

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



34 **Voitures avec un compteur de vitesses électronique**
Branchez les connecteurs du câble relié au capteur du compteur de vitesse.

Voitures équipées d'un compteur de vitesse mécanique
Branchez le câble du compteur de vitesses.

Remarque
Vérifiez que le montage du câble d'accélérateur, du câble kick–down et du câble relié au compteur de vitesse est correct.

35 Montez les coussinets en caoutchouc du levier–sélecteur dans la fixation du carter de boîte de vitesses. Serrez l'écrou et montez le bras du levier–sélecteur.

Couples de serrage: 18±3 Nm (10 ± 2.2 lbf ft).

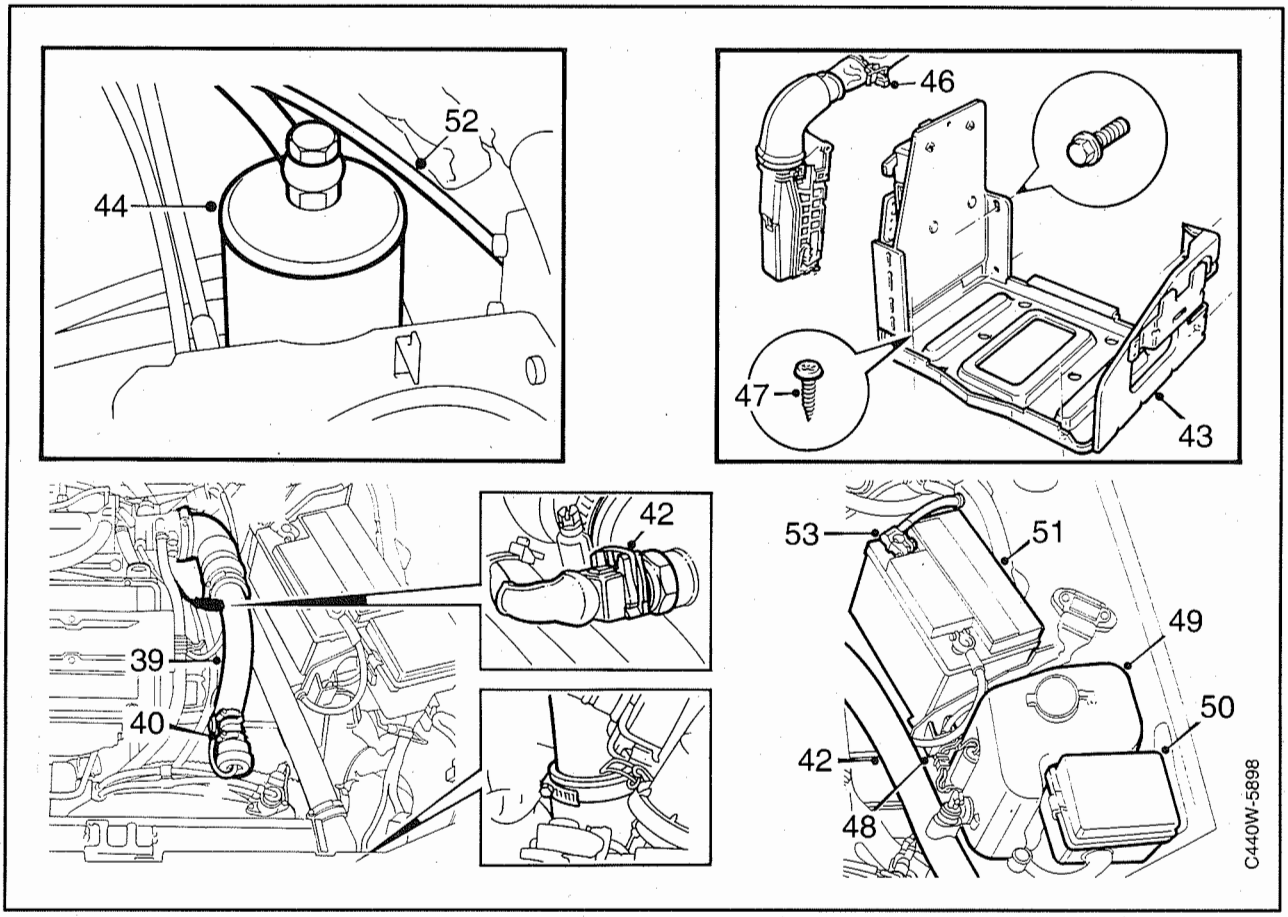
36 **Voitures avec turbo**
Serrez le collier qui maintient le tuyau de pression d'huile turbo relié à la boîte de vitesses.

37 Branchez le câble de masse sur la boîte de vitesses.

⚠ ATTENTION

Il est important de ne pas oublier la masse.

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



38 **Voitures avec système de carburant LH**
Montez la sonde de masse d'air.

39 Montez le tuyau de pression du turbo.

40 Branchez le flexible de la soupape by–pass.

41 **A partir de M 1991**
Rebranchez le contacteur du capteur de température.

42 Branchez le flexible situé entre le tuyau de pression du turbo et la boîte de vitesses.

43 Montez le plateau de batterie.

44 **A partir de M 1989**
Montez le filtre de combustible.

45 **Véhicules avec ABS**
Vissez et serrez le tirant de l'unité hydraulique sur le plateau de batterie.

46 **A partir de M 1992**
Branchez le connecteur sur le boîtier de commande ABS et reliez les câbles entre eux avec un collier de serrage.

47 Branchez le câble plus avec deux colliers de serrage sur le plateau de batterie.

48 Montez la réglette de connexion plus.

49 **A partir de M1991 inclus**
Montez le récipient de liquide de lavage et branchez le câblage et le flexible.

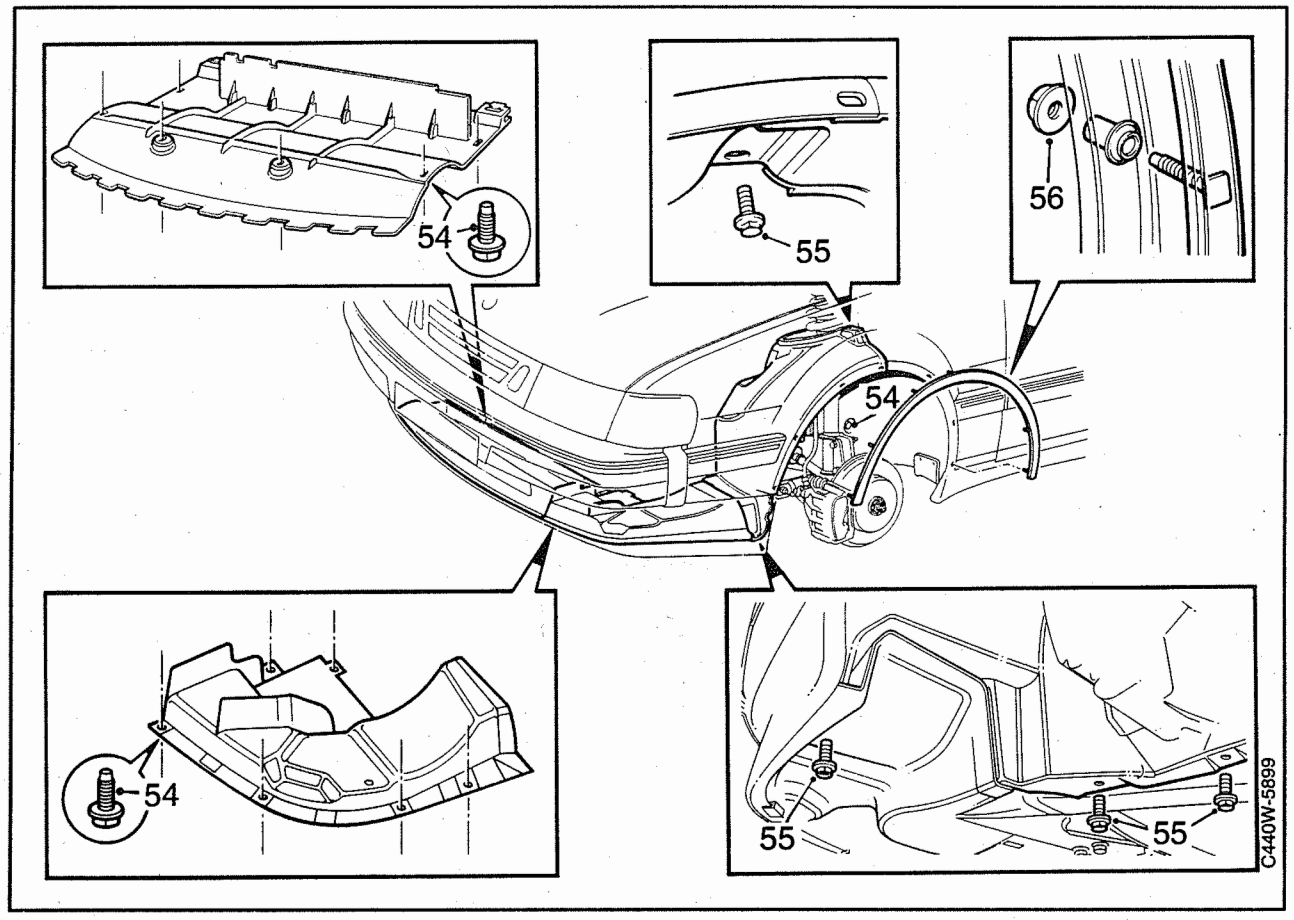
50 Montez la centrale électrique.

51 Montez la batterie.

52 Montez le câble de l'accélérateur sur le carter de papillon.

53 Branchez les câbles de la batterie.

Ensemble boîte de vitesses M1986 – 1993 (suite)



54 Montez la protection spoiler gauche et centrale.

55 Montez la partie avant de l'aile intérieure.

56 Montez la baguette du passage de roue.

Vérifiez que l'aile intérieure du côté droit est remontée si elle a été dévissée.

57 Montez la roue.

Couple de serrage: 120 Nm (89 lbf ft)

58 Faites l'appoint d'huile de boîte de vitesses. Effectuez ensuite un rinçage du système de refroidissement de boîte de vitesses en utilisant l'équipement de rinçage 87 91 824. Voir page125.

59 Contrôlez et réglez le jeu du levier–sélecteur.

60 **Voitures avec TCS**
Effectuez le calibrage du système TCS avec ISAT.

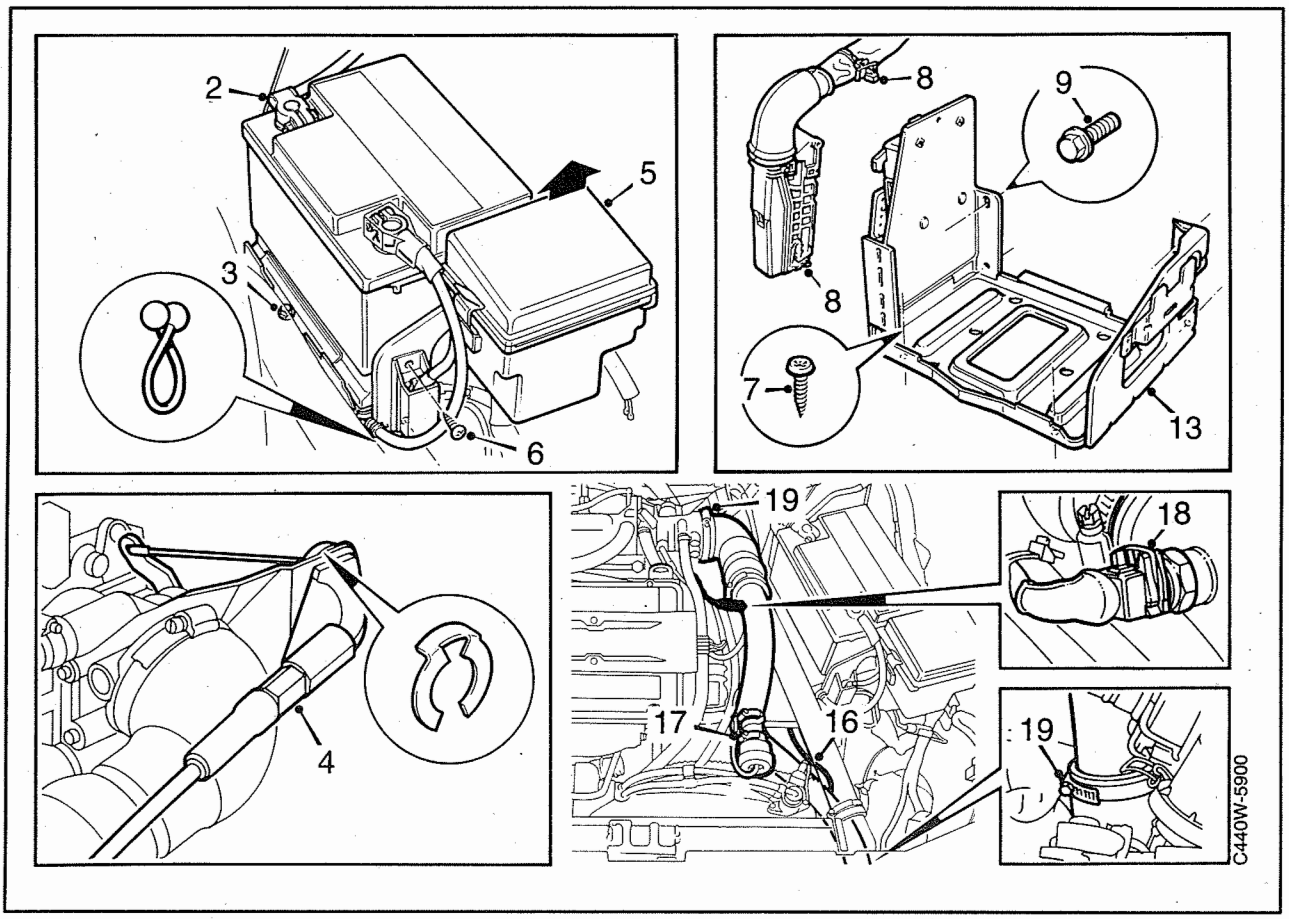
61 Retirez les protections d'aile.

62 Contrôlez le niveau d'huile de la boîte de vitesses et faites un essai sur route.

Remarque

Après toute intervention à l'intérieur de la boîte de vitesses ou après le remplacement d'une boîte de vitesses, reliez l'équipement de rinçage 87 91 824 au système de refroidissement de la boîte de vitesse avant de démarrez le moteur. Dans le cas contraire, il y a risque de détérioration.

Ensemble boîte de vitesses M1994–



Les illustrations concernant la dépose/repose de la boîte de vitesses ZF 4 HP 18 concernent une voiture équipée d'un moteur B234, d'un turbo et d'une climatisation (AC).

Remarque

Les câblages, flexibles, conducteurs, etc, sont fixés à l'aide de bandes de serrage en plastique dur. Les bandes sont coupées après serrage, il peut donc rester certaines extrémités coupantes au niveau des points de fixation. Soyez donc toujours vigilant afin d'éviter les risques de coupure dus aux extrémités coupantes des bandes de serrage.

Démontage

1 Appliquez une protection contre les chocs sur la peinture et la poussière.

Moteur V6 B308
Déposez les couvercles du moteur.

2 Débranchez les câbles de la batterie.

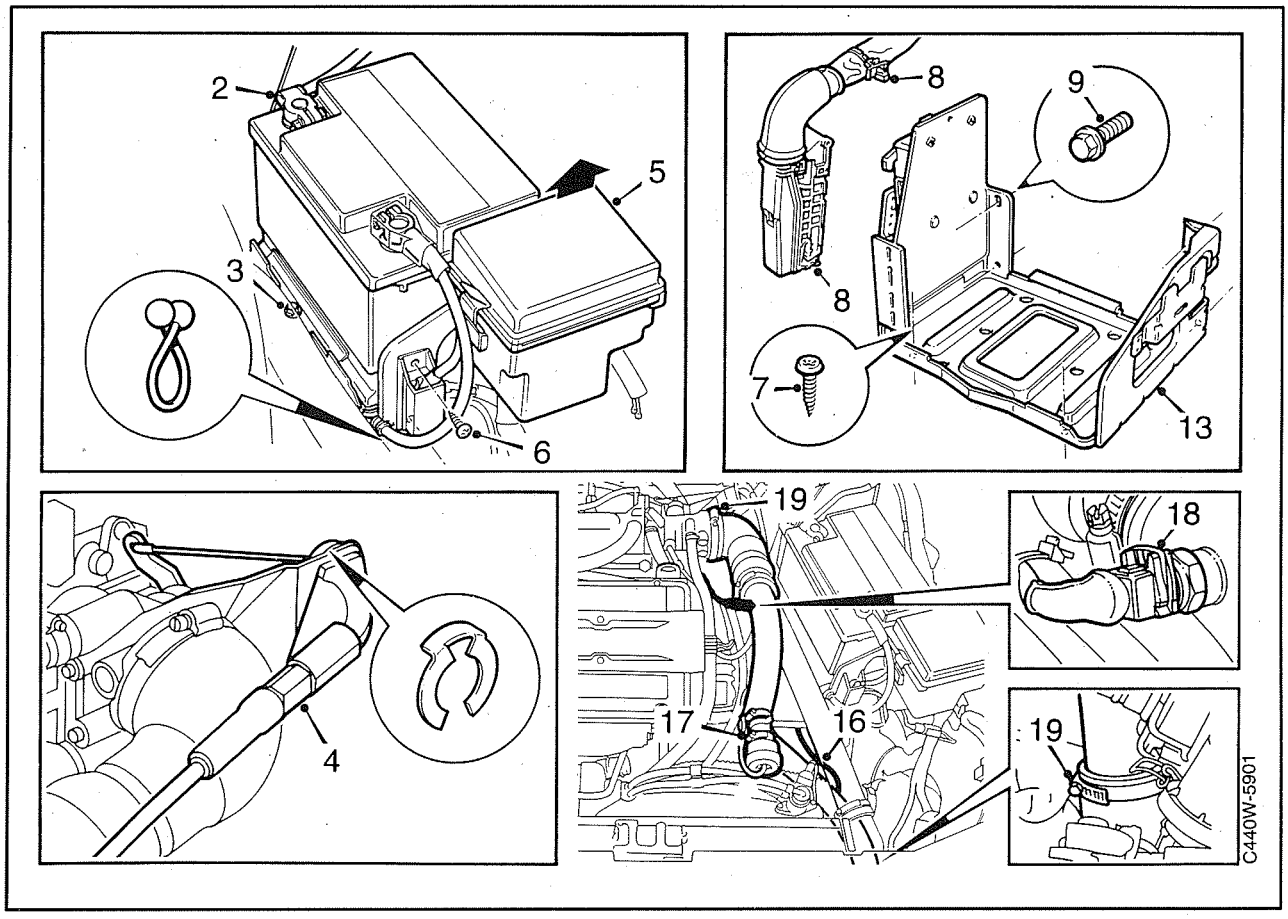
3 Déposez la batterie.

4 Démontez l'attache qui maintient le câble d'accélérateur dans le passe–câble et repliez le câble d'accélérateur de côté.

5 Desserrez et mettez de côté la centrale électrique avant.

6 **M1994 uniquement**
Dévissez la réglette de connexion plus sans débranchez les câbles.

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



7 **M1994 uniquement**
Déposez les deux colliers de serrage du câble plus du plateau de batterie.

8 **M1994 uniquement**
Débranchez le connecteur du boîtier de commande ABS.

A partir de M 1995 inclus

9 Déserrez le câble du régulateur de vitesses du bras du levier.

10 Déposez la réglette de connexion plus du plateau de batterie et desserrez l'attache du câble positif. Débranchez le flexible à vide des attaches situées sur le plateau de batterie.

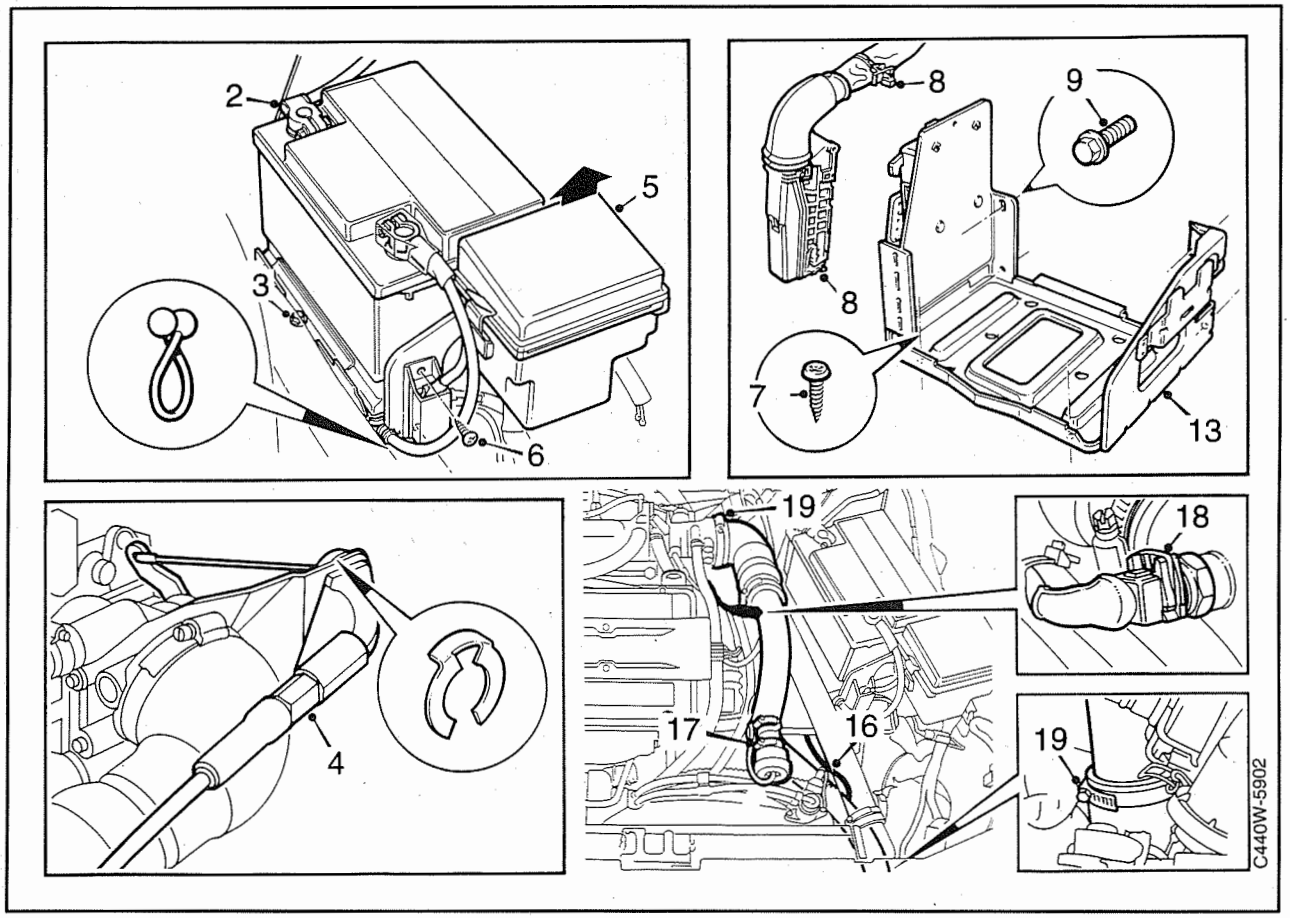
11 Soulevez légèrement le plateau de batterie et débranchez le câblage du régulateur de vitesses.

12 Déposez le plateau de batterie avec le plateau du régulateur de vitesses et le câble.

---

13 Démontez le plateau de batterie.

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



Moteur V6 B308

14 Desserrez le câble d'accélérateur et le câble kick–down de la console, dégagez la tige de commande, desserrez la console et déposez–la.

15 Desserrez les colliers de serrage situés entre le tuyau d'aspiration et le tuyau d'admission ainsi qu'entre le résonateur et la sonde de masse d'air. Soulevez légèrement le tuyau d'aspiration. Débranchez les flexibles à vide et le raccordement électrique. Débranchez les tuyaux du résonateur.

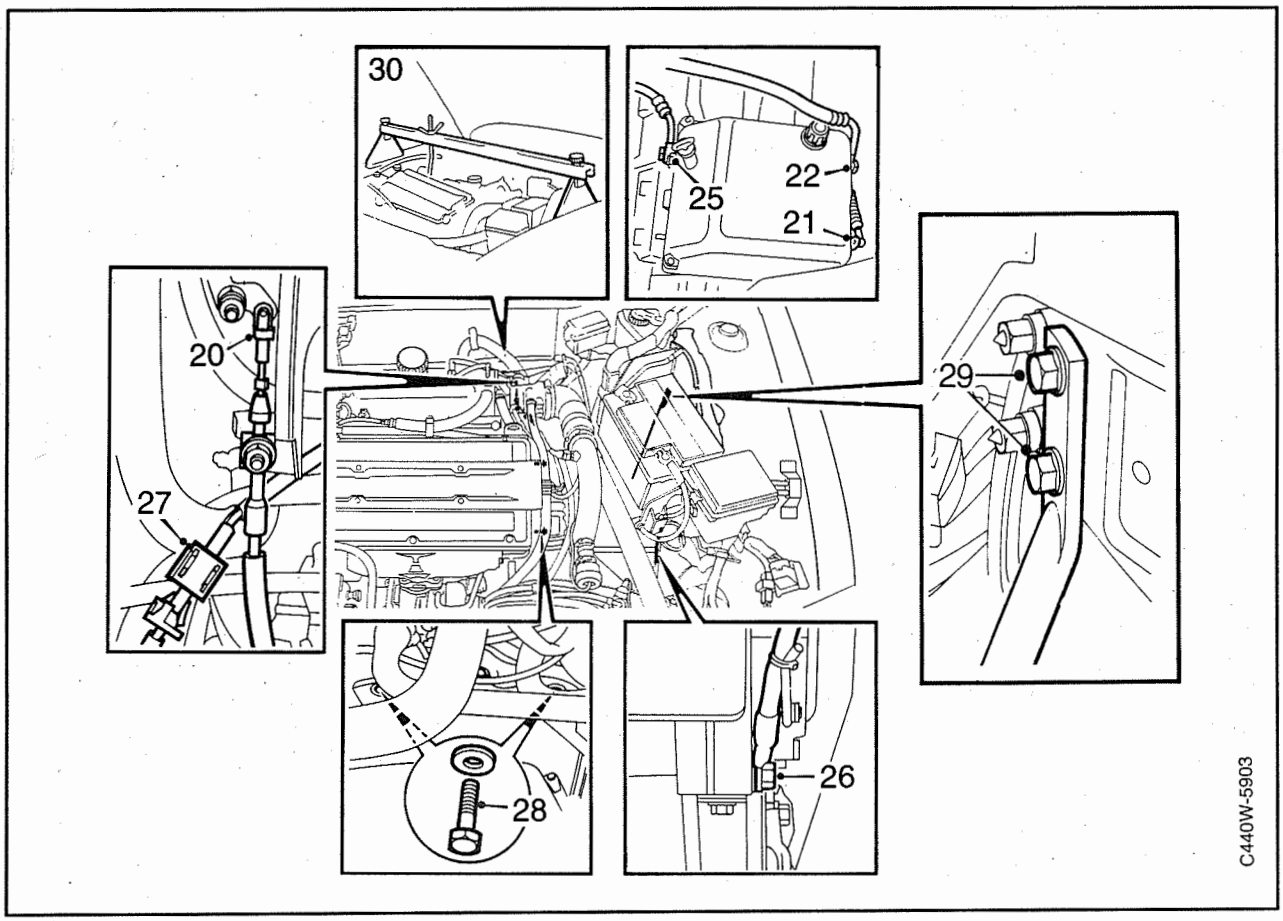
16 Déposez le flexible situé entre le tuyau de pression du turbo et la boîte de vitesses. Bouchez ensuite le trou sur la boîte de vitesses.

17 Débranchez le flexible de la soupape by–pass.

18 Débranchez le connecteur du capteur de température au niveau du tuyau de pression du turbo.

19 Desserrez les colliers de serrage et déposez le tuyau de pression turbo.

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



20 Démontez le câble kick–down du carter de papillon.

21 Démontez le bras du levier–sélecteur de la boîte de vitesses. Ne pas ouvrir la rotule d'articulation.

22 Dévissez la vis banjo du flexible situé sur l'entrée du refroidisseur d'huile relié sur la face arrière de la boîte de vitesses. Bouchez ensuite le trou.

23 Vissez l'écrou et sortez le coussinet en caoutchouc du câble du levier–sélecteur de la fixation située sur carter de boîte de vitesses.

24 Posez un récipient sous le véhicule afin de recueillir l'huile qui s'écoule.

25 Dévissez la vis banjo du flexible de l'entrée du refroidisseur d'huile sur la face avant de la boîte de vitesses, et bouchez le trou.

26 Débranchez le câble de masse de la batterie relié à la boîte de vitesses.

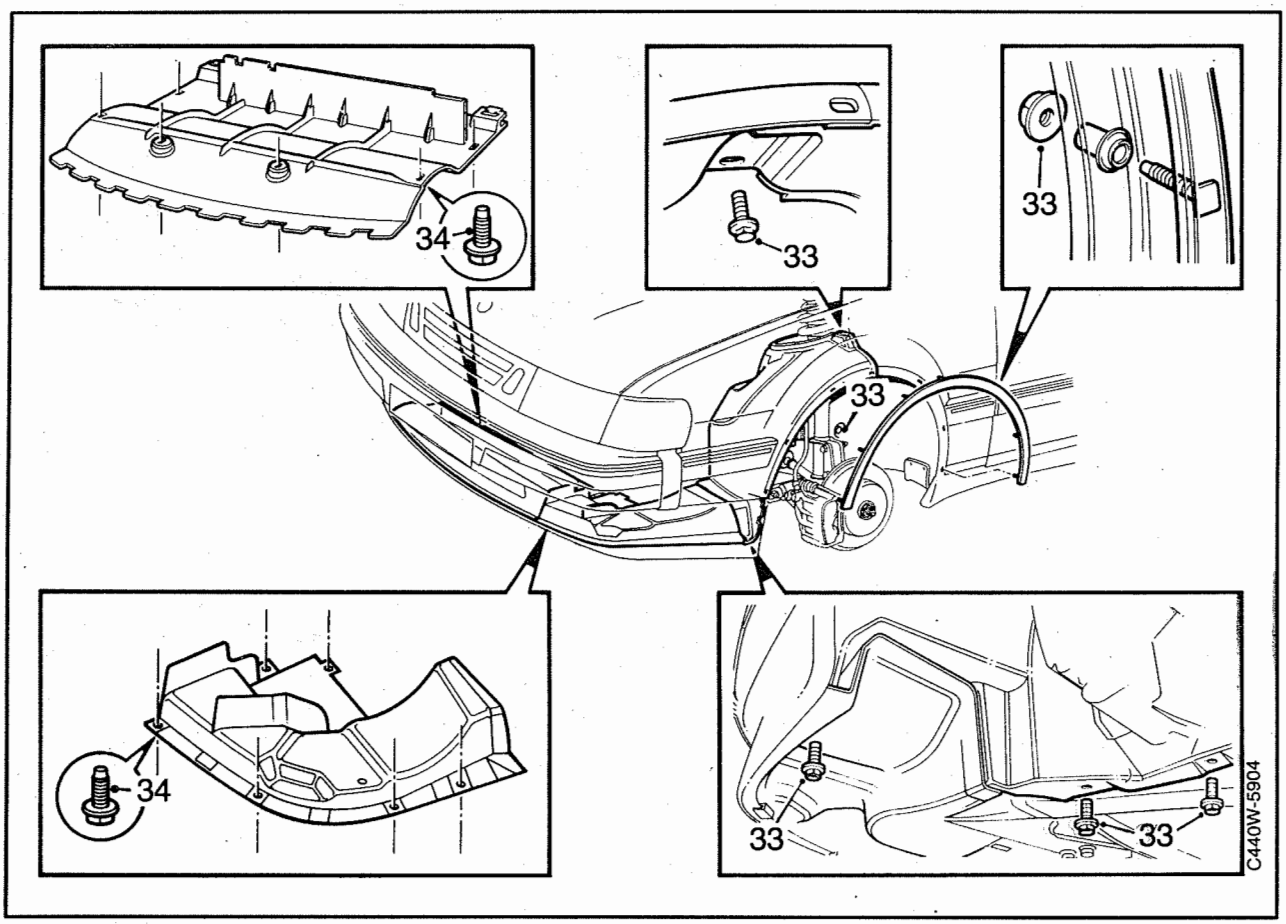
27 Débranchez le connecteur du câble relié au capteur du compteur de vitesse.

28 Dévissez les vis du plan de partage accessible par le dessus, sans desserrer les vis avant. L'une des vis maintient également le démarreur.

29 Dévissez les vis situées sur l'extrémité supérieure du tiroir dans le passage de roue.

30 Montez un étrier de décharge 83 93 977 sur les passages de roue. Assurez–vous que l'étrier soit en contact avec les bords des ailes. Placez le crochet dans l'anneau de levage du moteur et tendez–le légèrement avec l'écrou papillon de l'étrier.

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



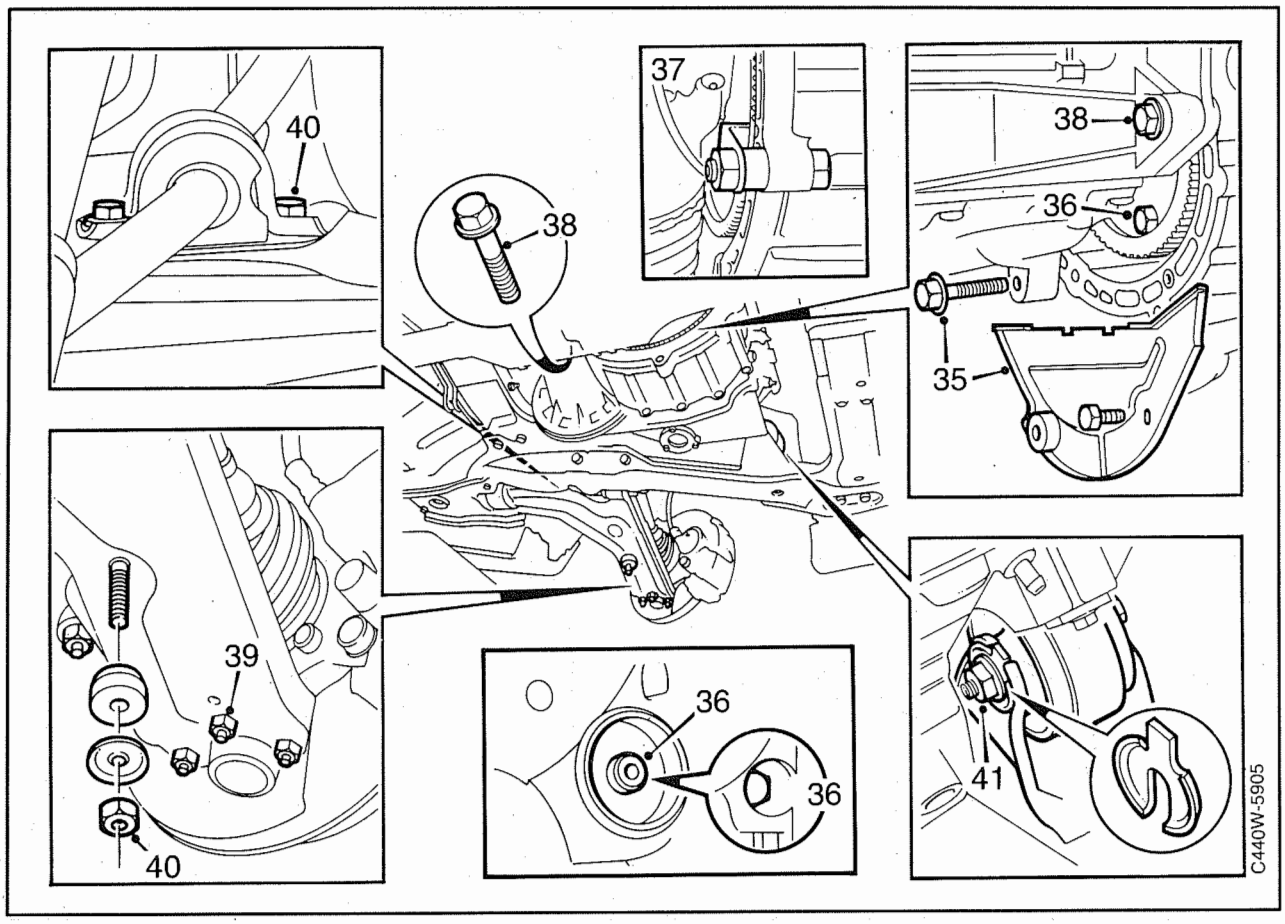
31 Soulevez la voiture.

32 Déposez la roue avant gauche.

33 Déposez la baguette du passage de roue ainsi que la partie avant de l'aile intérieure.

34 Déposez le bouclier du spoiler gauche et central.

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



35 Démontez la tôle de protection de la boîte de vitesses.

36 Dévissez les vis qui maintiennent le convertisseur de couple sur le plateau d'entraînement. Les vis sont accessibles à travers le trou laissé par le démarreur.
Sur les voitures équipées d'un moteur V6, le bouchon en plastique situé sous le démarreur doit auparavant être déposé.

Remarque
Faire pivoter le moteur afin d'accéder aux vis. Inserrez la clé sur le côté de l'aile intérieure droite qui se dessert sur le bord inférieur.

37 Montez le support 87 92 293 qui maintient le convertisseur de couple en place lorsque la boîte de vitesses est retirée. Montez le support avec des vis M10.

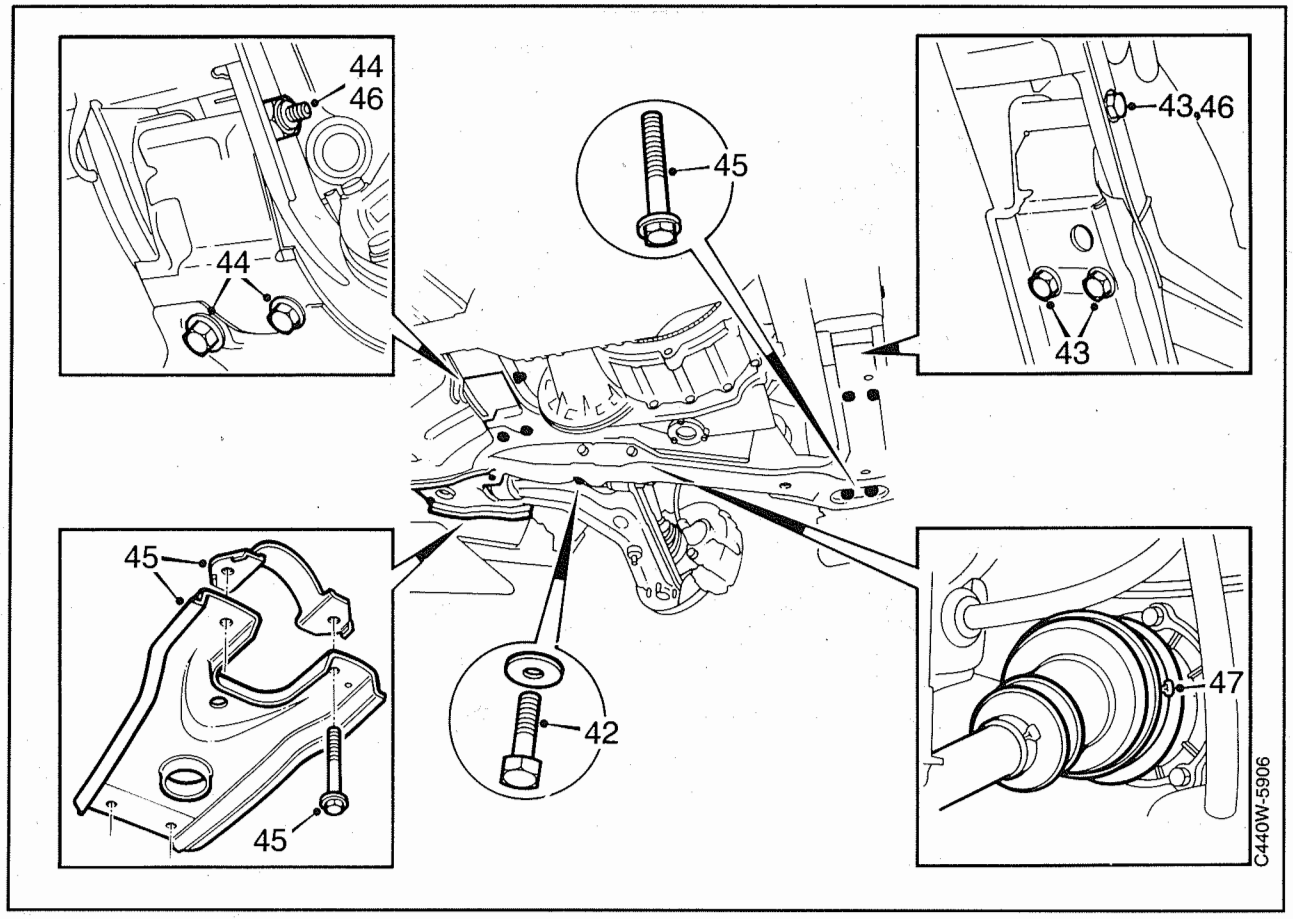
38 Dévissez l'ensemble des vis restantes du plan de partage (accessible par la face inférieure).

39 Dévissez les trois vis qui maintiennent le boulon d'articulation du bras oscillant.

40 Dévissez l'écrou de la fixation du stabilisateur sur le bras oscillants. Dévissez les deux vis qui maintiennent le palier du stabilisateur.

41 Dévissez l'écrou situé sur la vis de la fixation moteur avant. Conservez les deux rondelles.

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



42 Déposez le tiroir du passage de roue. La partie supérieure est déjà dévissée.

43 Dévissez la vis de l'articulation avant du cadre porteur et déposez les deux vis qui maintiennent l'articulation.

44 Dévissez la vis de l'articulation arrière du cadre porteur et déposez les deux vis qui maintiennent l'articulation. L'une des vis maintient également le boîtier de direction.

45 Déposez les deux vis situées sur le coin avant et les quatre vis situées sur le coin arrière du cadre porteur. Déposez le cadre porteur avec précaution. Conservez les tôles.

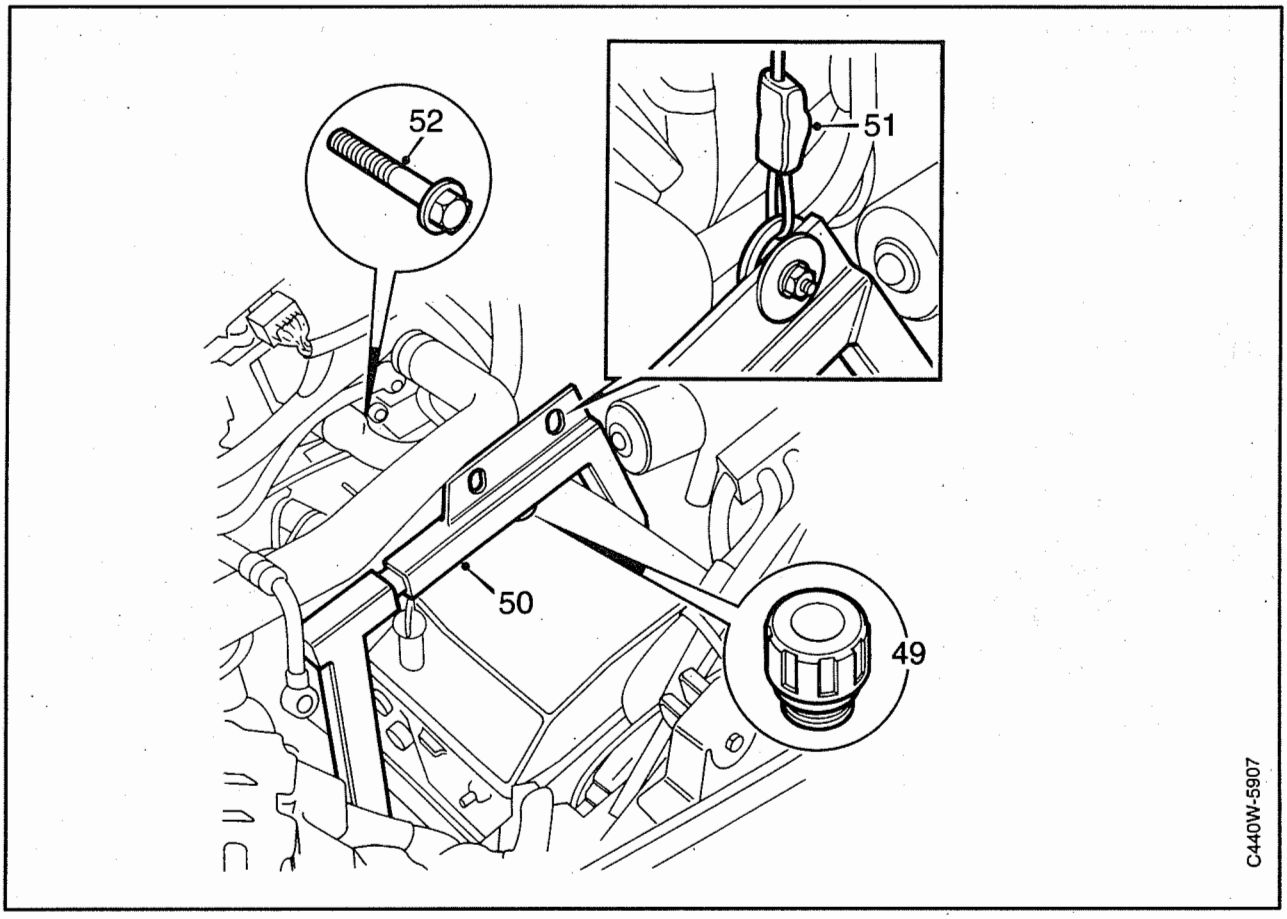
46 Dévissez les vis des deux articulations et déposez le cadre porteur.

47 Déposez le collier de serrage situé autour du soufflet en caoutchouc du joint de cardan. Les attaches sans vis doivent être découpées à l'aide d'une pince. Attention au soufflet en caoutchouc! Désaccouplez le joint et laissez l'axe pendre. Montez un couvercle de protection sur le joint de cardan et sur l'entraîneur.

Remarque

Les interventions sur les joints de cardan doivent être exécutées en toute propreté. Le sable et la poussière, même en très petite quantité, diminuent considérablement la durée de vie des joints de cardan.

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



48 Abaissez la voiture.

49 Déposez le bouchon de la ventilation sur la face avant de la boîte de vitesses.

50 Montez la chape de levage 87 91 451 sur la boîte de vitesses et engagez le câble de levage 87 92 442 dans la chape de levage.

51 Accrochez le câble et tendez–le.

52 Dévissez la dernière vis du plan de partage. Tirez et posez la boîte de vitesses.

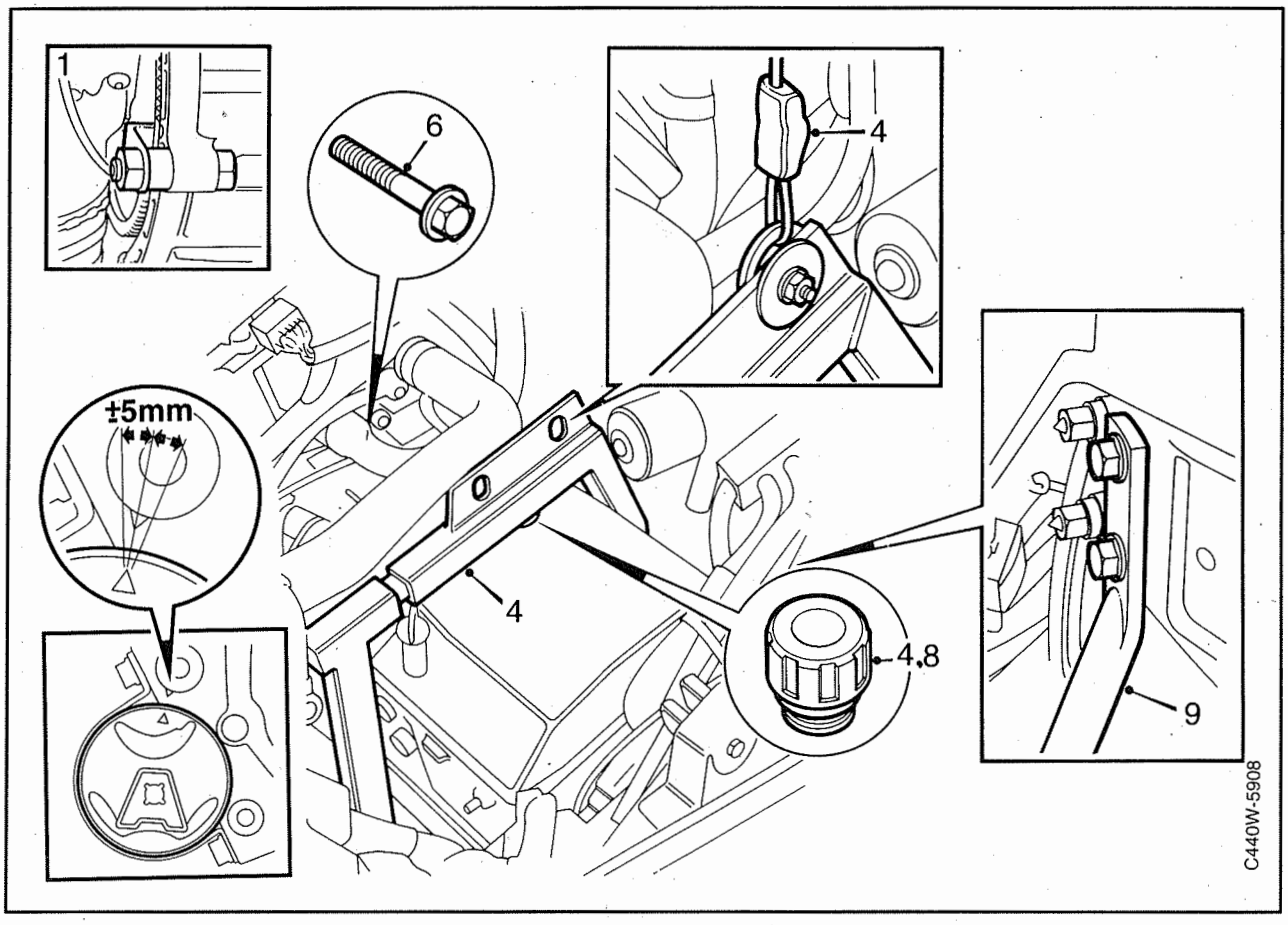
Remarque

Si la boîte de vitesses doit être expédiée pour remplacement, immobilisez toujours le convertisseur de couple à l'aide d'un support de transport.

Si les supports de transport ne sont pas montés, la garantie et le remboursement ne sont pas applicables.

En cas de réclamation, joindre le protocole de teste.

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



Montage

Avant d'effectuer le montage, assurez–vous que l'arbre intermédiaire est en place à droite de l'entraîneur, et que le tube en aluminium est appliqué contre le joint.

La voiture doit être abaissée et le moteur suspendu à l'etrier de décharge.

1 Les trous de vis du plateau d'entraînement correspondent aux trous du convertisseur de couple.

Bloquez le convertisseur de couple avec le support 87 92 293 sur la boîte déposée.

2 **Si le coussin du moteur a été démonté de la boîte de vitesse**

Le coussin moteur doit être remonté de sorte que les flèches de repérage soient l'une en face de l'autre.

3 Engagez la goupille de guidage 83 92 128 dans le trou avant du plan de partage du corps du moteur.

4 Déposez le dispositif de ventilation. Montez ensuite la chape de levage 87 91 451 sur la boîte de vitesses et accrochez le câble 87 92 251. Accrochez le câble et soulevez la boîte de vitesses en position de montage.

5 Graissez le tourillon. Introduisez la boîte de vitesses sur la goupille de guidage du plan de partage et contrôlez que le tourillon du convertisseur de couple est inséré.

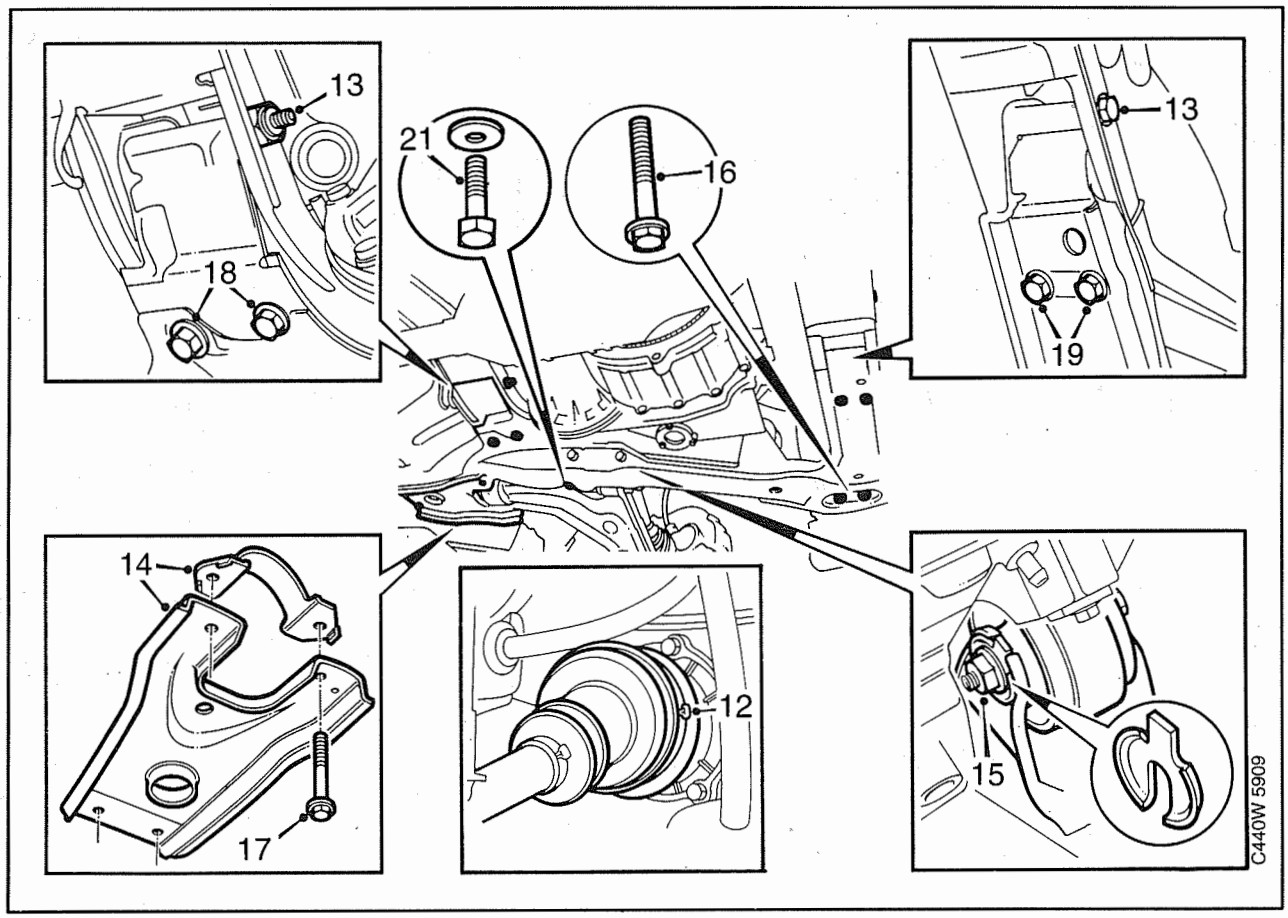
6 Serrez une vis sur le plan de partage. Contrôlez que le tube en aluminium fait joint avec la boite de vitesse.

7 Déposez la goupille de guidage et la chape de levage.

8 Vissez le dispositif de ventilation sur la boîte de vitesses. Vissez les deux vis sur l'extrémité supérieure du tirant dans le passage de roue. Ne pas serrez.

9 Serrez les deux vis sur l'extrémité supérieure du tiroir dans le passage de roue. Ne serrez pas.

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



10 Soulevez la voiture.

11 Déposez le couvercle de protection et appliquez de la graisse sur l'entraîneur. Remontez ensuite l'arbre d'entraînement.

12 Montez le soufflet en caoutchouc du joint de cardan avec de nouveaux colliers (concerne les colliers jetables).

Remarque

Les interventions sur les joints de cardan doivent être exécutées en toute propreté. Le sable et la poussière, même en très petite quantité, diminuent considérablement la durée de vie des joints de cardan.

---

13 Suspendez le cadre porteur et fixez les deux articulations, chacune avec sa vis.

14 Abaissez le cadre porteur. Assurez–vous que les tôles de la partie arrière du cadre porteur se positionnent correctement.

15 Vissez la vis de la fixation du moteur et assurez–vous que les rondelles se positionnent correctement. Insérez l'écrou.

16 Vissez les deux vis situées sur le coin avant du cadre porteur.

17 Vissez les quatre vis sur le coin arrière du cadre porteur.

18 Serrez les deux vis qui maintiennent l'articulation arrière (une vis maintient également le boîtier de direction).

19 Reposez les deux vis qui maintiennent l'articulation avant.

20 Serrez à couple toutes les vis du cadre porteur (12).

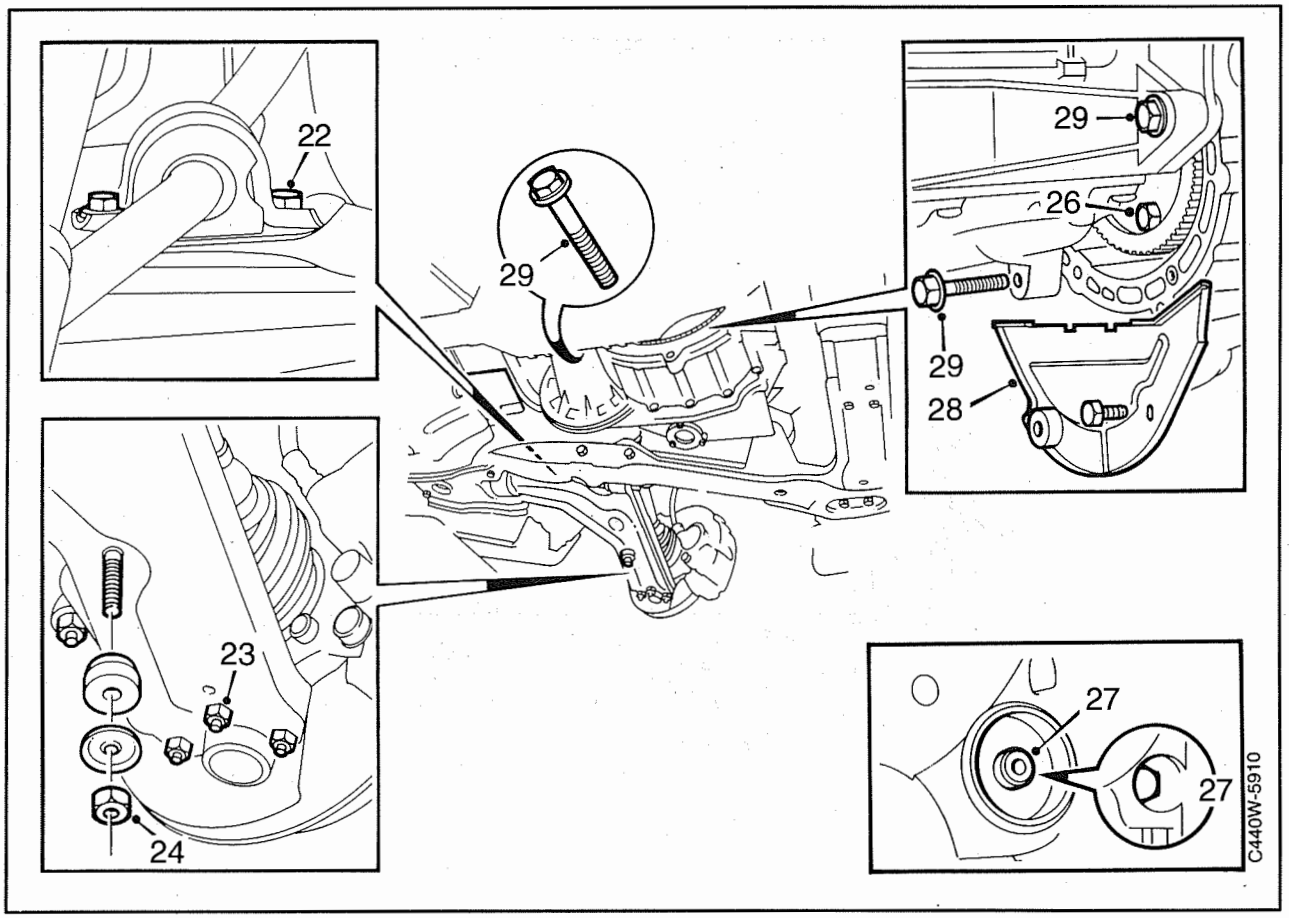
Couples de serrage, fixation avant 55±8 Nm (37±5 lbf ft).

Couples de serrage, fixation arrière 55±8 Nm (41±6 lbf ft).

21 Montez la partie arrière du tirant du passage de roue sur le cadre porteur

Couples de serrage: 50±7 Nm (37±5 lbf ft).

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



22 Vissez les vis qui maintiennent le palier du stabilisateur.

Couples de serrage: 29,5 ± 4,5 Nm (21,5 ± 3,5 lbf ft).

23 Serrez les trois vis qui maintiennent le boulon d'articulation sur le bras oscillant. Utilisez de nouveaux écrous de blocage.

Couples de serrage: 30±4 Nm (22±3 lbf ft).

24 Vissez l'écrou qui maintient la fixation du stabilisateur sur le bras oscillant.

Couples de serrage: 23,5 ± 3,5 Nm (17,5 ± 2,5 lbf ft).

25 Démontez le support 87 92 293 qui maintient le convertisseur de couple.

26 Vissez (sans serrez) les trois vis du convertisseur de couple. Serrez les vis à couple. Utilisez un liquide de blocage, Loctite 242.

Couples de serrage: 58±9 Nm (43±6 lbf ft).

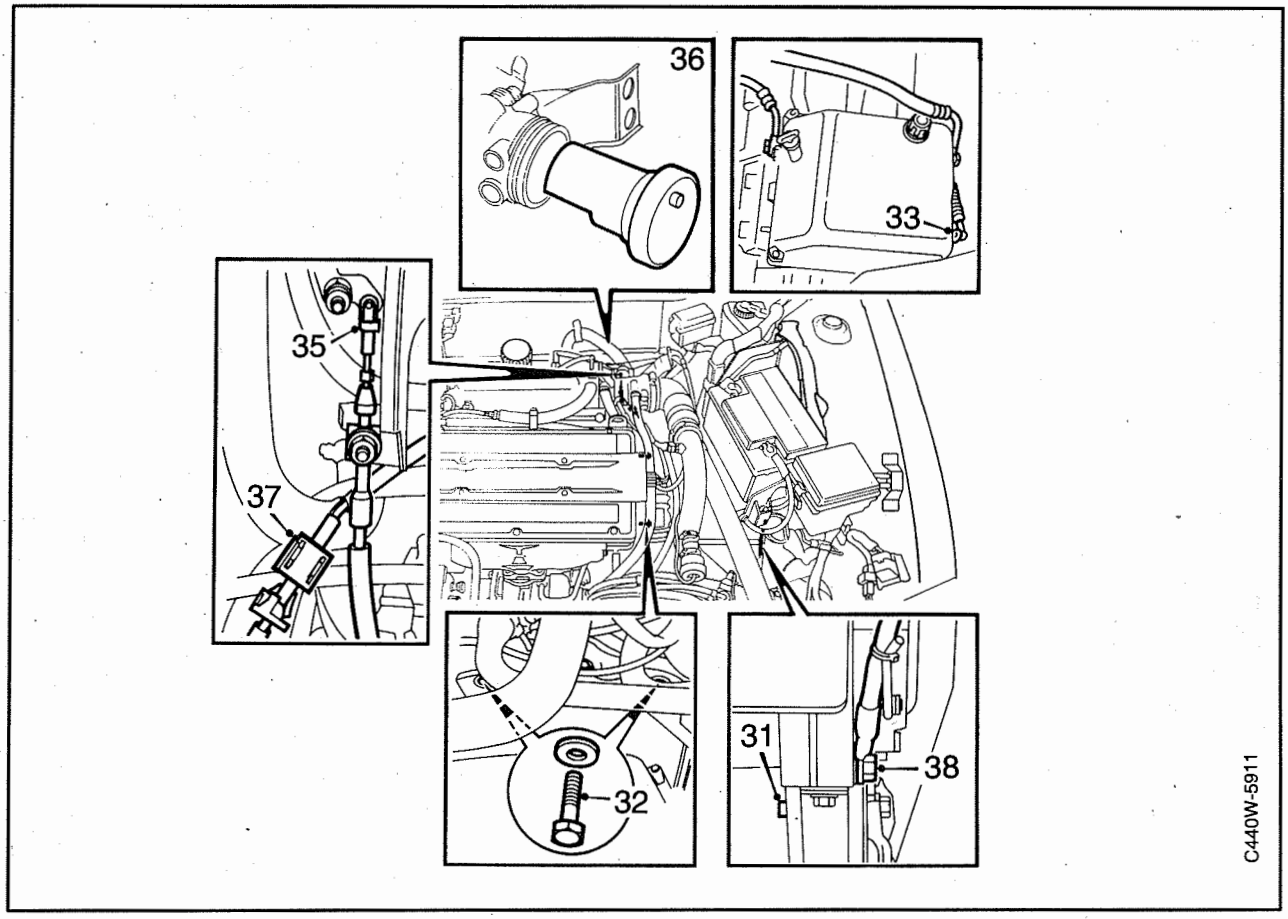
27 **Moteur V6 B308**
Remontez le bouchon en plastique sous le démarreur.

28 Montez la tôle de protection de la boîte de vitesses.

29 Serrez à couple le reste des vis du plan de partage accessibles par le dessous.

Couples de serrage: 70±20 Nm (50±15 lbf ft).

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



30 Abaissez la voiture et retirez l'étrier de décharge.

31 Serrez l'écrou sur la vis de la fixation du moteur.

Couples de serrage: 70±21 Nm (50±15.5 lbf ft).

32 Vissez les deux vis du tirant près du passage de roue.

Couples de serrage: 25,5 ± 3,5 Nm (19 ± 2,5 lbf ft).

Serrez à couple le reste des vis du plan de partage. Les vis sont accessibles par le dessus.

Couples de serrage: 70±20 Nm (50±15 lbf ft).

33 Montez le coussinet en caoutchouc du levier–sélecteur sur la fixation du carter de la boîte vitesses. Vissez l'écrou et montez le bras du levier–sélecteur.

Couples de serrage: 18±3 Nm (10±2.2 lbf ft).

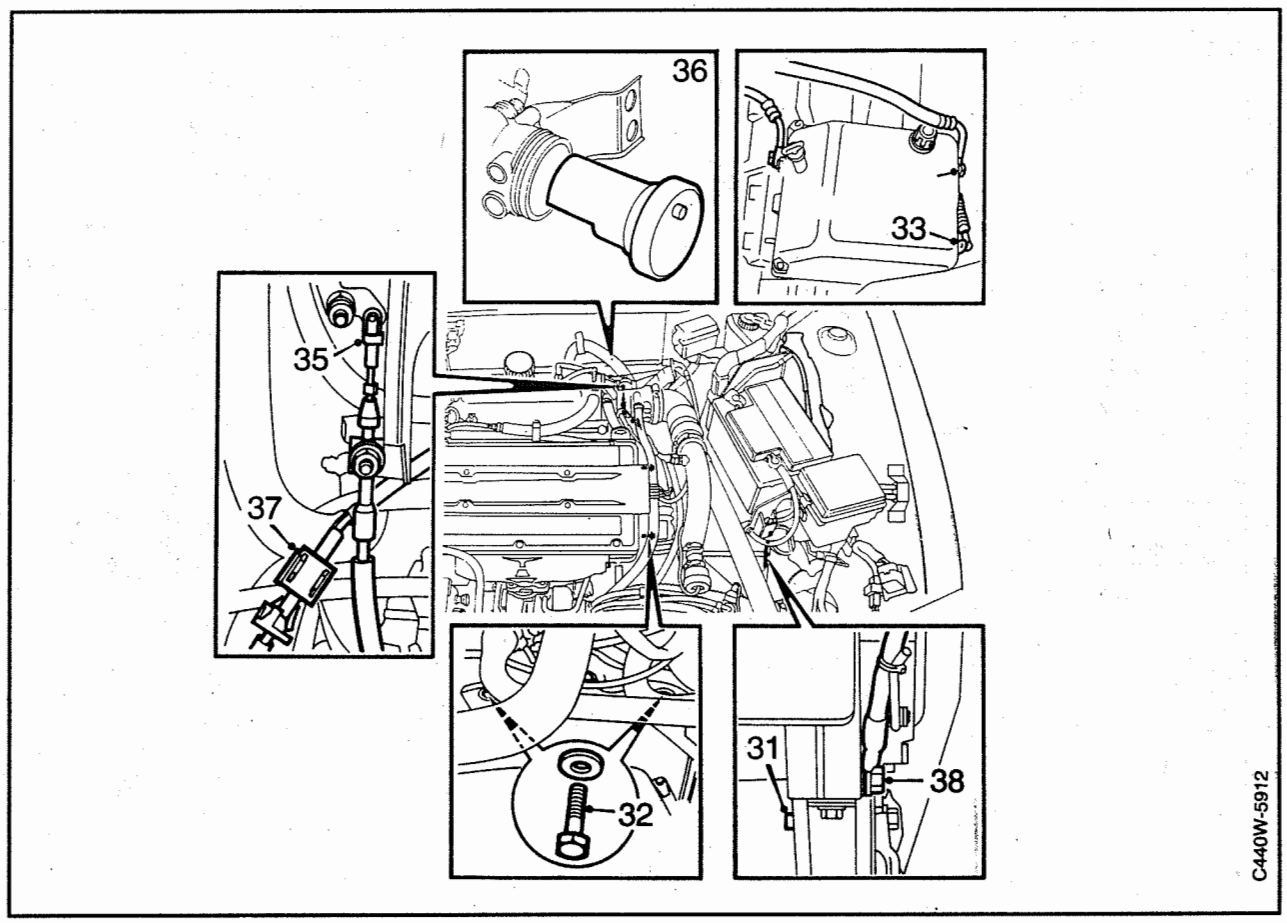
34 **Moteur V6 B308**

a. Montez les tuyaux d'aspiration avec le résonateur, branchez les flexibles à vide et le câblage. Serrez les colliers de serrage contre le tuyau d'admission et la sonde de masse d'air.

b. Serrez la fixation de la commande d'accélération, connectez la tige de commande, reliez le câble d'accélérateur et le câble kick–down.

35 Montez le câble kick–down sur le carter de papillon.

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



36 Réglez le câble kick–down. Voir chapitre "Contrôles et réglages".

37 Branchez les connecteurs du câble relié au capteur du compteur de vitesse.

Remarque

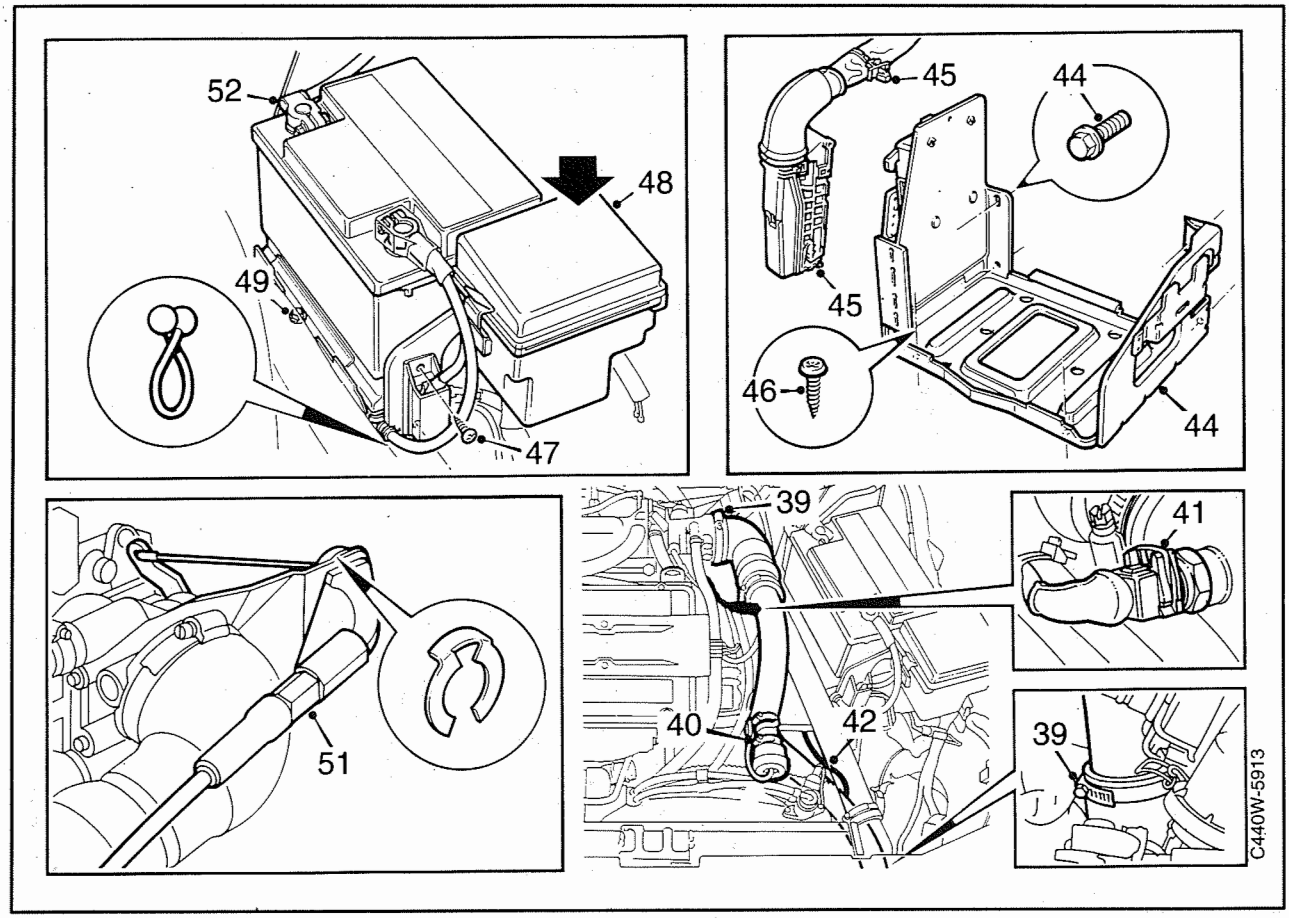
Contrôlez que le câble du levier–sélecteur, le câble kick–down et câble relié au compteur de vitesse sont correctement montés.

---

38 Branchez le câble de masse sur la boîte de vitesses.

> ⚠ **ATTENTION**
>
> Il est très important de ne pas oublier de relier la masse.

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



39 Montez le tuyau de pression du turbo.

40 Branchez le flexible de la soupape by–pass.

41 Rebranchez le contateur du capteur de température.

42 Branchez le flexible situé entre le tuyau de pression du turbo et la boîte de vitesses.

43 **A partir de M 1995 inclus**

a. Mettez le plateau de batterie en place et branchez le régulateur de vitesse. Serrez les vis du plateau de batterie.

b. Remontez le conduit de câble, mettez en place le flexible à vide sur le plateau de batterie et remontez la réglette de connexion plus ainsi que le collier du câble positif.

c. Reliez le câble du régulateur de vitesse sur le bras du levier.

44 **M1994 uniquement**
Montez le plateau de batterie.

45 **M1994 uniquement**
Branchez le connecteur sur le boîtier de commande ABS et reliez les câbles entre eux avec un collier de serrage.

46 **M1994 uniquement**
Branchez le câble positif avec deux colliers de serrage sur le plateau de batterie.

47 **M1994 uniquement**
Montez la réglette de connexion plus.

48 Montez la centrale électrique.

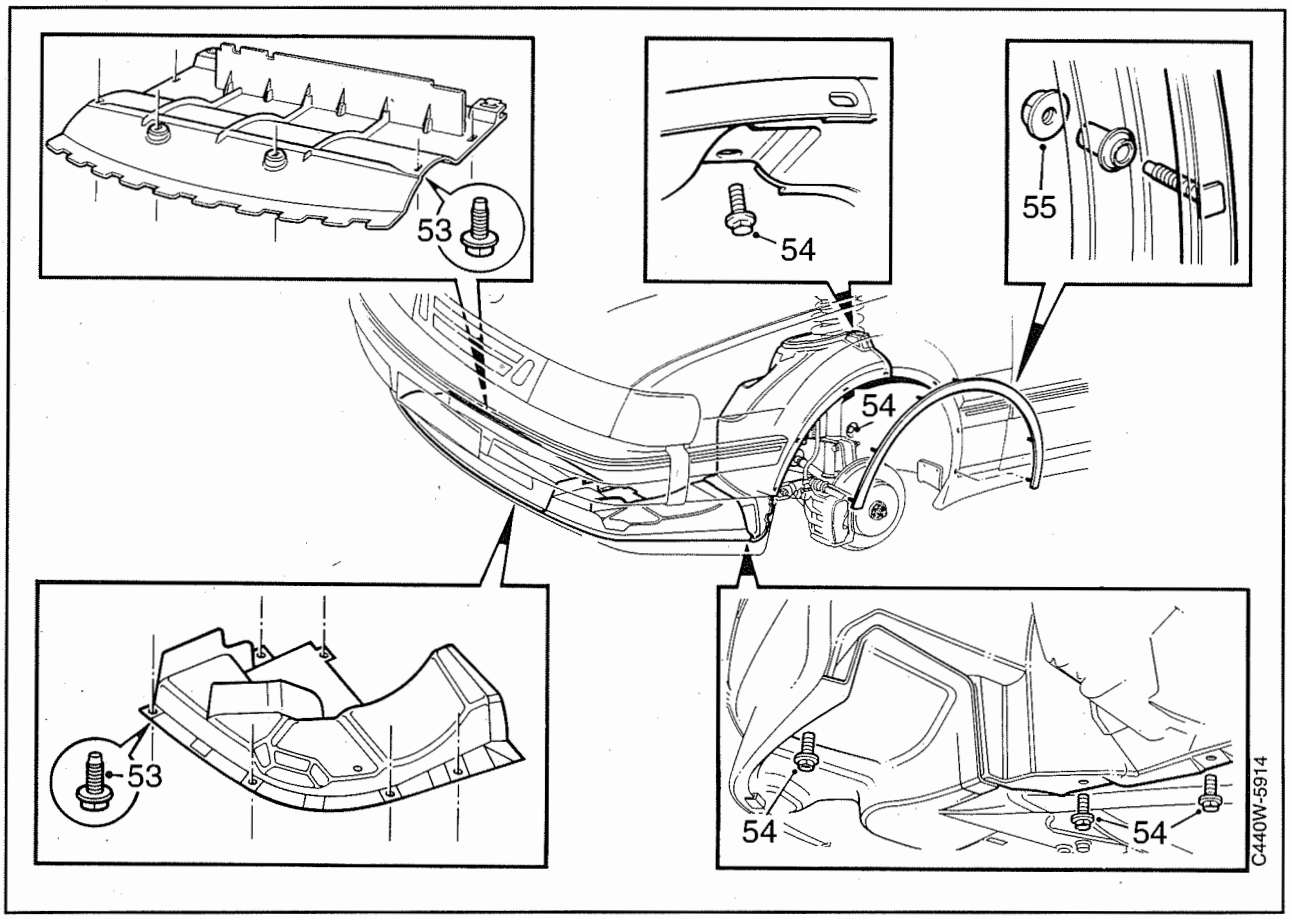
49 Montez la batterie.

50 **Moteur V6 B308**
Montez les couvercles de protection sur le moteur.

51 Montez le câble de l'accélérateur sur le carter de papillon.

52 Branchez les câbles de la batterie.

Ensemble boîte de vitesses M1994– (suite)



53 Montez la protection spoiler gauche et centrale.

54 Montez la partie avant de l'aile intérieure.

55 Montez la baguette du passage de roue.

Vérifiez que l'aile intérieure du côté droit est remontée si elle a été dévissée.

56 Montez la roue.

Couple de serrage: 120 Nm (89 lbf ft)

57 Faites l'appoint d'huile de boîte de vitesses automatique. Nettoyez ensuite le système de refroidissement de la boîte de vitesses à l'aide de l'équipement de rinçage 87 91 824. Voir page 125.

58 Contrôlez et régler le jeu du levier–sélecteur. Voir chapitre "Contrôles et réglages".

59 Déposez la protection.

60 Contrôlez le niveau d'huile de la boîte de vitesses et faites un essai sur route.

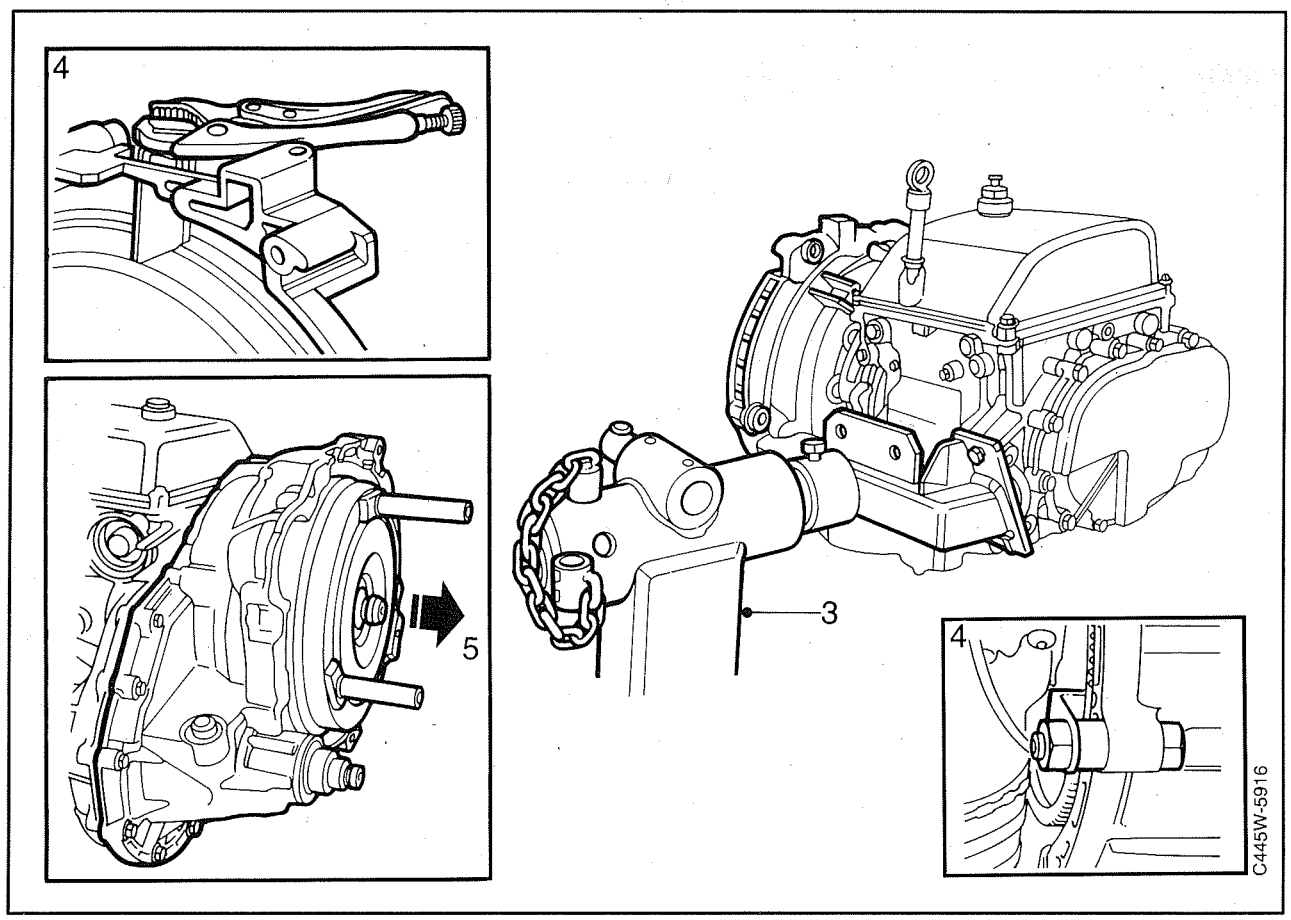
Remarque

Après toute intervention à l'intérieur de la boîte de vitesses ou après le remplacement d'une boîte de vitesses, reliez l'équipement de rinçage 87 91 824 au système de refroidissement de la boîte de vitesse avant de démarrez le moteur. Dans le cas contraire, il y a risque de détérioration.

Désassemblage et assemblage de la boîte de vitesses

Désassemblage **238**
Assemblage **250**

Désassemblage de la boîte de vitesses



Remarque

Les boîtes de vitesses automatiques sont très sensibles à la poussière. La moindre particule de poussière peut détériorer le fonctionnement ou détruire la boîte de vitesses. Il est donc très important que la boîte de vitesses soit propre et que toutes les pièces soient placées sur une surface soigneusement nettoyées avant toute dépose ou repose.

Désassemblage

1 Bouchez tous les canaux d'huile et de pression de suralimentation.

2 Avant de désassembler la boîte de vitesses, nettoyez–la correctement afin qu'aucune poussière ne subsiste.

3 Soulevez la boîte de vitesses avec l'outil 87 91 451. Posez la boîte de vitesses sur un bâti avec le support 87 91 469. Effectuez la vidange de l'huile de boîte de vitesses.

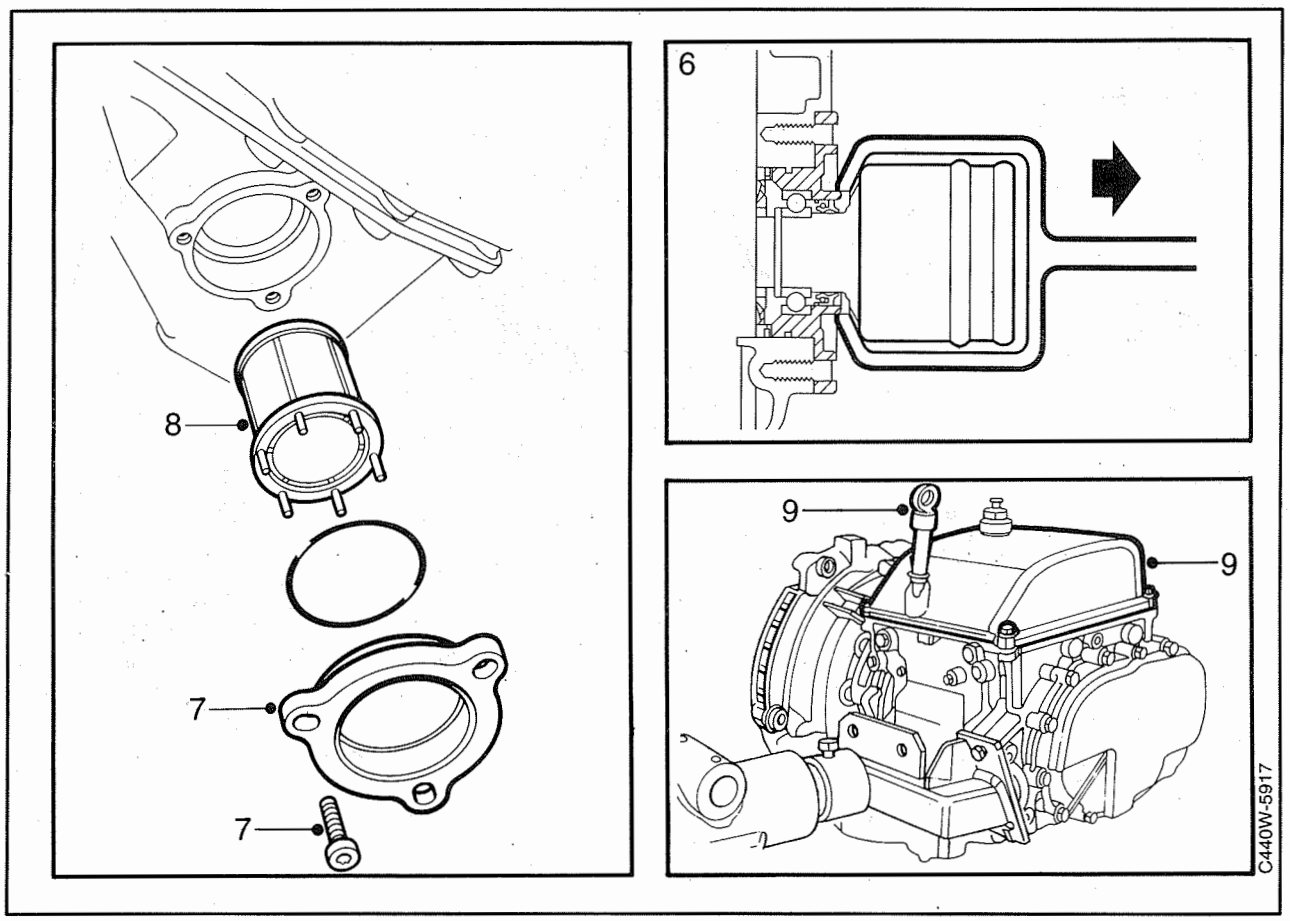
4 Retirez l'outil qui maintient le convertisseur de couple.

5 Retirez le convertisseur de couple avec l'outil 89 91 766.

Remarque

- De l'huile s'écoule.
- Assurez–vous que la bague d'étanchéité de l'axe du carter du convertisseur de couple n'est pas endommagée.

Désassemblage de la boîte de vitesses (suite)



6 Dévissez les cinq vis du couvercle de palier et retirez ensuite l'entraîneur.

Taille de la clé = 13 mm (0.51 in).

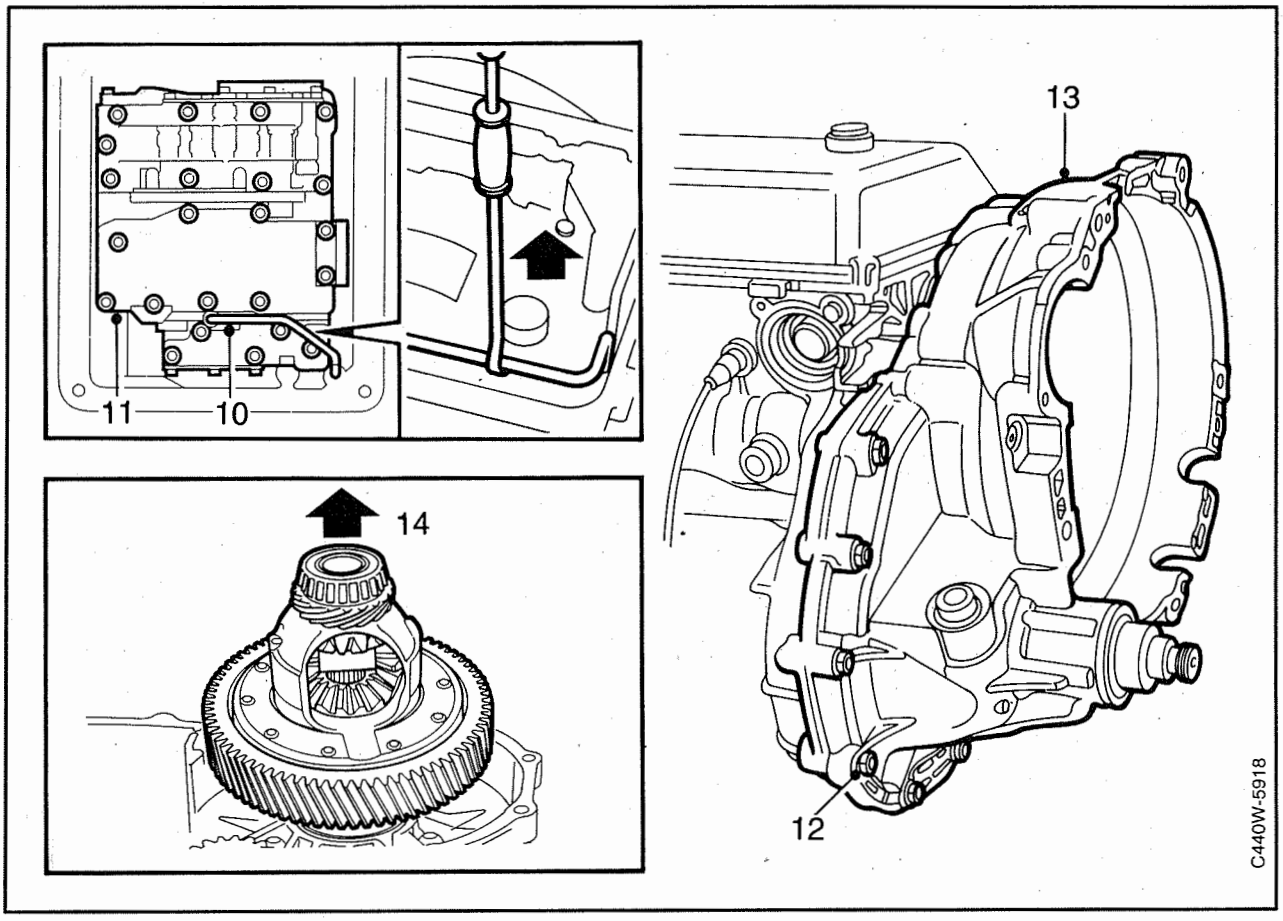
7 Tournez la boîte de vitesses d'un quart de tour afin de pouvoir accéder au couvercle du filtre à huile. Dévissez les trois vis du filtre à huile et déposez le couvercle. Le couvercle est muni d'un aimant.

8 Retirez la cartouche du filtre avec une pince.

9 Tournez de nouveau la boîte de vitesses et extrayez la jauge manuelle. Dévissez les vis du couvercle du corps de soupape et démontez le couvercle du corps de soupape muni de son joint.

Taille de la clé = 10 (0.39 in).

Désassemblage de la boîte de vitesses (suite)



10 **Pour les turbo**
Débranchez le tuyau de pression de suralimentation avec un marteau, outil 87 91 360.

Remarque
Les tuyaux et les joint toriques ne seront pas réutilisés.

11 Dévissez les dix vis (à grosse tête) du corps de soupape. Démontez la plaque du support et déposez le corps de soupape.

Utilisez une douille TORX – TX 27

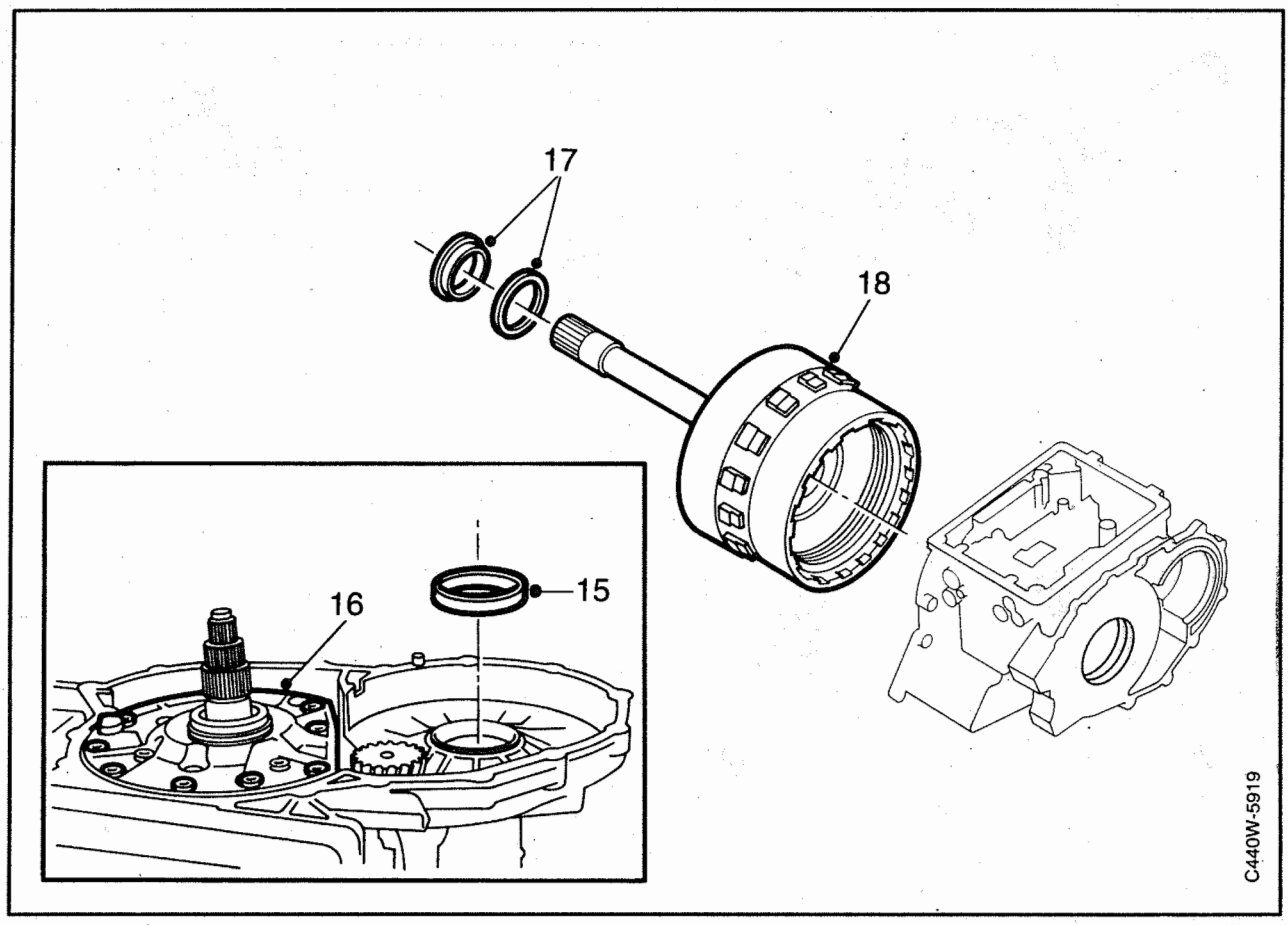
12 Tournez la boîte de vitesses d'un quart de tour et dévissez les 18 vis qui maintiennent le carter du convertisseur de couple.

Taille de la vis = 13 mm (0.51 in)

13 Soulevez le carter du convertisseur de couple avec l'arbre moteur droit et l'entraîneur du compteur de vitesses. Déposez le joint.

14 Déposez le différentiel.

Désassemblage de la boîte de vitesses (suite)



15 Déposez le chemin de roulement du différentiel avec l'outil 83 90 114.

16 Dévissez la pompe avec le plateau intermédiaire et le frein C' en dévissant des 8 vis de la couronne extérieure. Déposez la pompe.

Taille de la clé = Douille TORX – TX 27.

Remarque

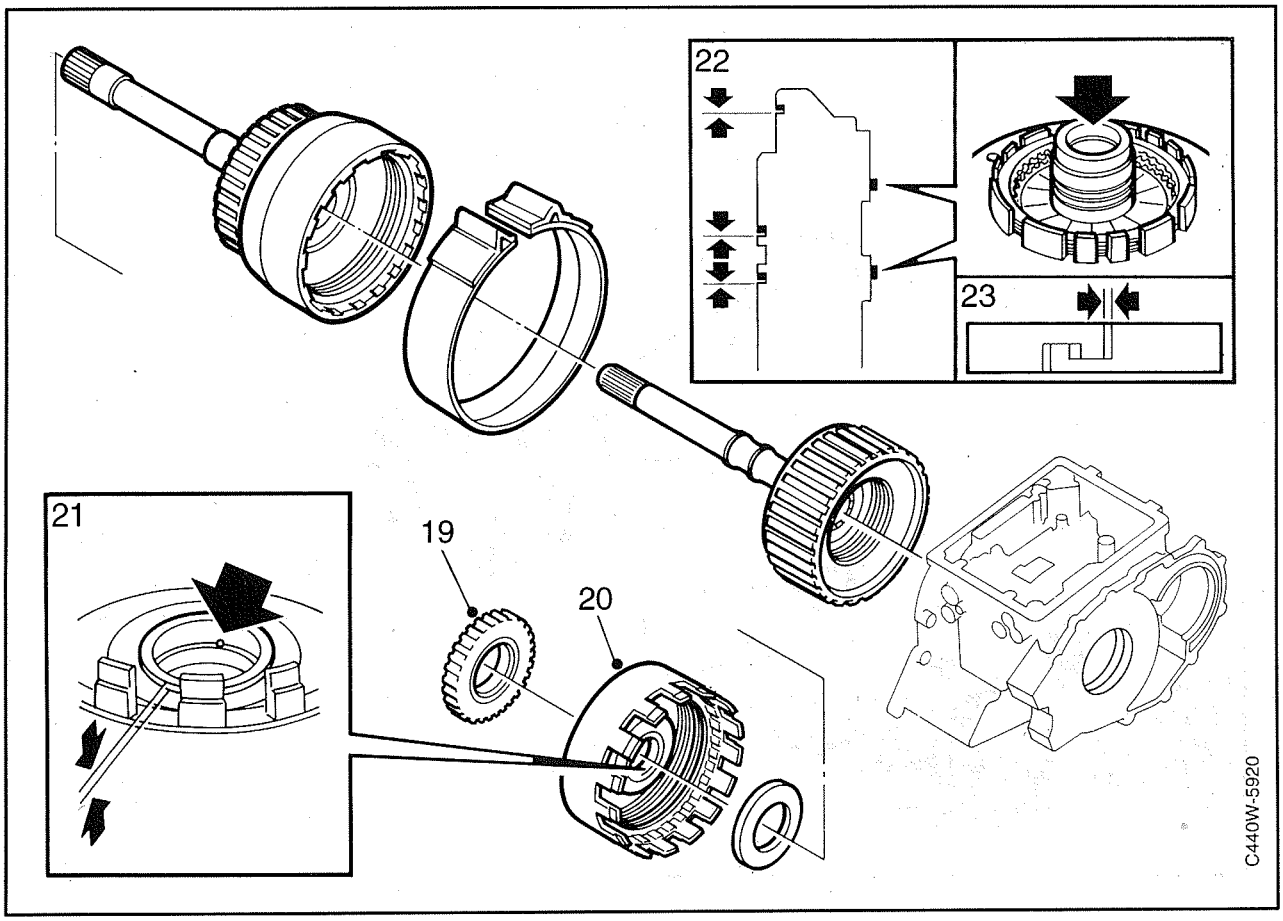
Laissez la boîte de vitesses dans cette position.

Démontage de la pompe , voir page 276.

17 Déposez le porte–cale et la/les cales. Dévissez la vis de réglage du ruban du frein sur deux tours.

18 Déposez l'embrayage A et l'embrayage B avec l 'embrayage coulissant de la 2ème et l'axe de turbine. Cette opération est facilitée en tournant l'axe légèrement en avant puis en arrière.

Désassemblage de la boîte de vitesses (suite)



19 Déposez l'embrayage coulissant de la 2ème.

20 Démontez l'embrayage B de l'embrayage A.

Sur certaines boîtes de vitesses, un palier à aiguilles est monté entre les embrayages A et B.

21 Contrôlez que le coussinet situé dans l'embrayage B est correctement positionné. La position du coussinet ne doit pas permettre de boucher les trous d'alimentation d'huile.

Le coussinet doit dépasser d'environ 1,4 mm au–dessus du bord de l'embrayage B.

22 Contrôlez les encoches entre les joints d'étanchéités et les encoches des joints d'étanchéité. Effectuez la mesure avec des cales de mesure. Le jeu ne doit pas excéder 0,17 mm.

23 Contrôlez le joint situé entre l'embrayage A et le cylindre du plateau intérmédiaire.

a. Déposez les joints d'étanchéité de l'embrayage A.

b. Mettez les joints dans le cylindre du plateau intermédiaire, à l'emplacement ou l'étanchéité est normalement assurée.

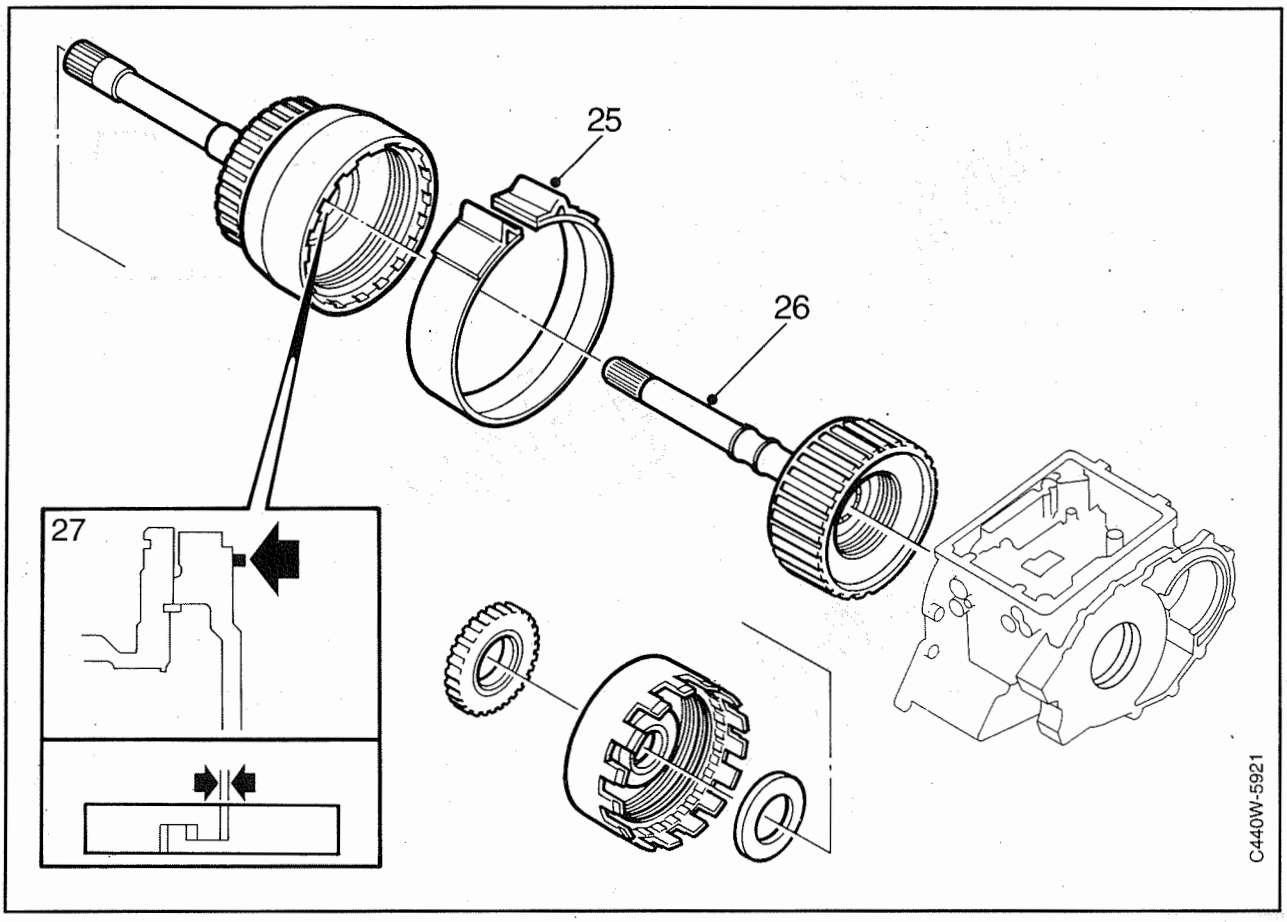
c. Mesurez la côte dans le verrouillage des joints d'étanchéité. Si la côte excède 0,50 mm, remplacez les joints d'étanchéité. Si la côte demeure incorrecte, remplacez le cylindre du plateau intermédaire.

d. Remontez les joints d'étanchéité sur l'embrayage A.

24 Désassemblage de l'embrayage A, voir page 282.

Désassemblage de l'embrayage B, voir page 285.

Désassemblage de la boîte de vitesses (suite)



25 Soulevez le ruban du frein au niveau de son ouverture. assurez–vous que le ruban du frein n'est pas courbé vers le haut.

26 Déposez l'axe du moteur avec l'embrayage E.

27 Contrôlez le joint situé entre l'embrayage E et l'embrayage A.

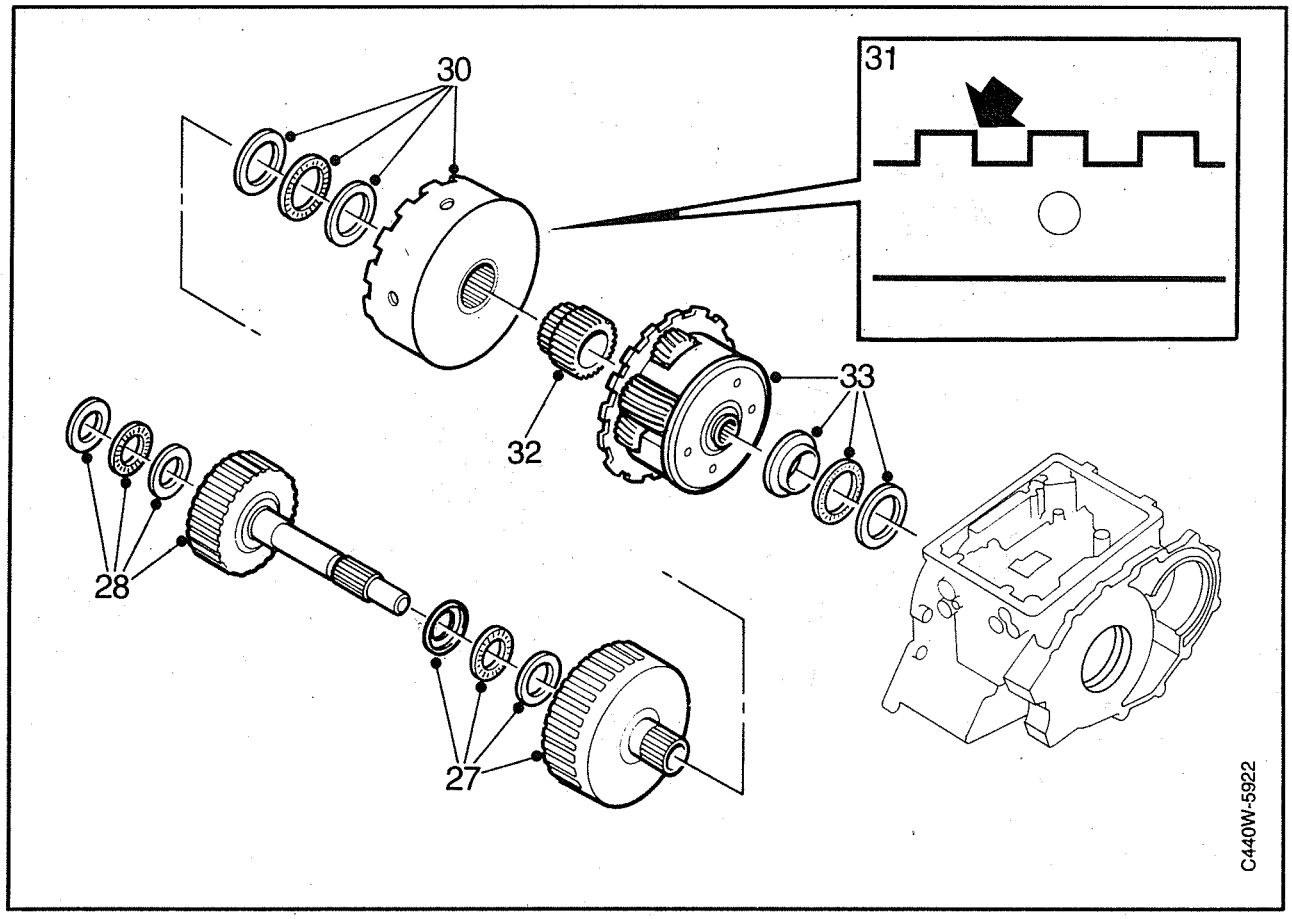
a. Déposez la bague d'étanchéité du l'embrayage E.

b. Montez la bague d'étanchéité sur l'embrayage A à l'endroit où l'étanchéité est normalement assurée.

c. Mesurez la distance du verrouillage de la bague d'étanchéité. Si la distance excède 0,50 mm, remplacez la bague d'étanchéité. Si cela ne suffit pas, remplacez l'axe de la turbine.

d. Remontez la bague d'étanchéité sur l'embrayage E.

Désassemblage de la boîte de vitesses (suite)



28 Retirez l'axe intermédiaire complet avec les deux rondelles axiales et le roulement à aiguilles.

Remarque
Lors du démontage du palier axial, il est possible que les rondelles du palier restent dans la surface de glissement correspondant. Si tel est le cas, montez la rondelle sur l'axe.

29 Déposez l'arbre du planétaire au complet avec le palier axial, une rondelle de palier et un porte–cale.

30 Déposez le tambour avec le palier axial, une rondelle de palier et un porte–cale.

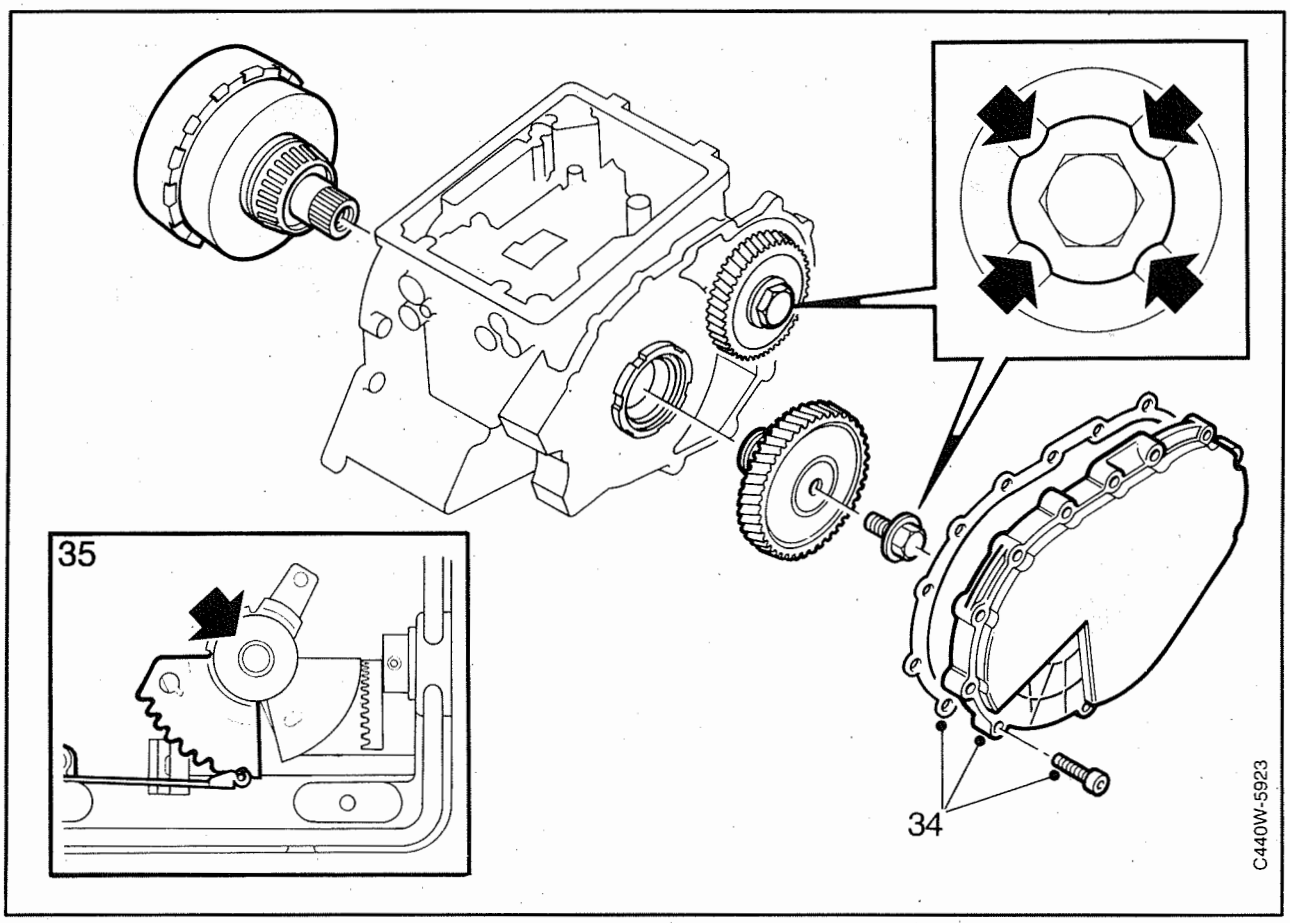
31 Contrôlez l'usure des du tambour. Le jeu existant entre les dents du tambour et l'embrayage B ne doit pas excéder 0,15 mm. Mesurez avec un calibre d'épaisseur.

Si le jeu est trop grand, remplacez le tambour.

32 Déposez le planétaire.

33 Déposez le satellite au complet avec le palier axial, une rondelle de palier et un porte–cale.

Désassemblage de la boîte de vitesses (suite)



34 Tournez la boîte de vitesses d'un demi–tour et déposez le plateau de silencieux sur les boîtes pour lesquelles c'est possible. Dévissez les 13 vis de retenue, le couvercle de l'engrenage intermédiaire et le joint d'étanchéité.

35 Engagez le cliquet de stationnement à l'aide de la clé 87 91 758 tout en enfonçant le segment afin qu'il ne sorte pas de son logement.

Remarque

Il existe deux types de vis pour l'arbre intermédiaire. La nouvelle est pourvue d'une bride tandis que l'ancienne en est dépourvue.

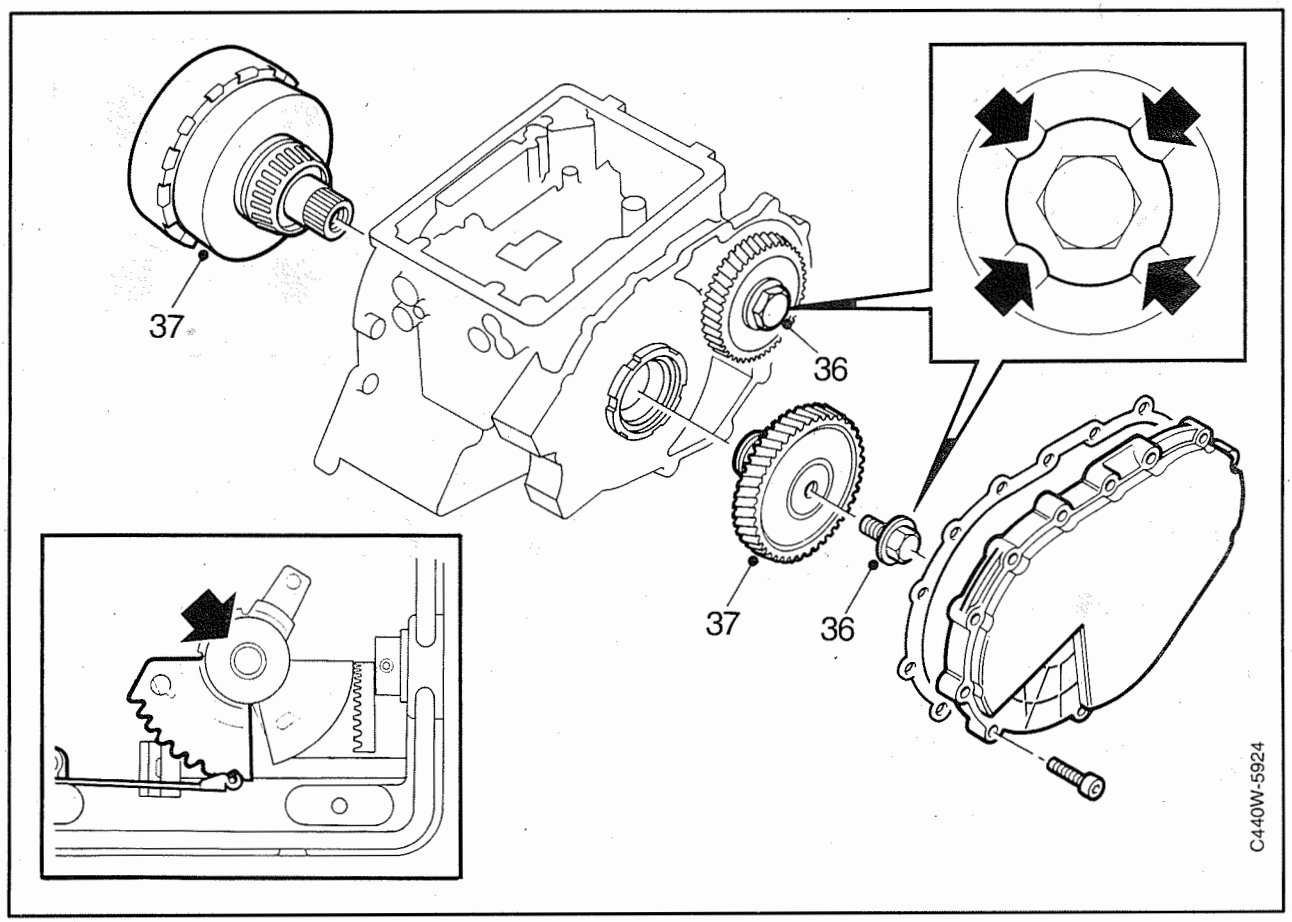
Les vis anciennes sans brides sont verrouillées avec de la Loctite et doivent être chauffées à 120 °C au moyen d'un pistolet à air chaud avant d'être dévissées. Dans le cas contraire les vis se rompent.

Les vis du nouveau type sont verrouillables par matage. Il faut donc retirer le matage avant de dévisser les vis.

Lors du remontage, utilisez toujours des nouvelles vis.

Taille de la clé = 36 mm (1.42 in)

Désassemblage de la boîte de vitesses (suite)



36 Débloquez les deux vis qui retiennent les engrenages intermédiaires puis les desserrez d'environ deux tours.

Remarque

Ne pas déposez les vis.

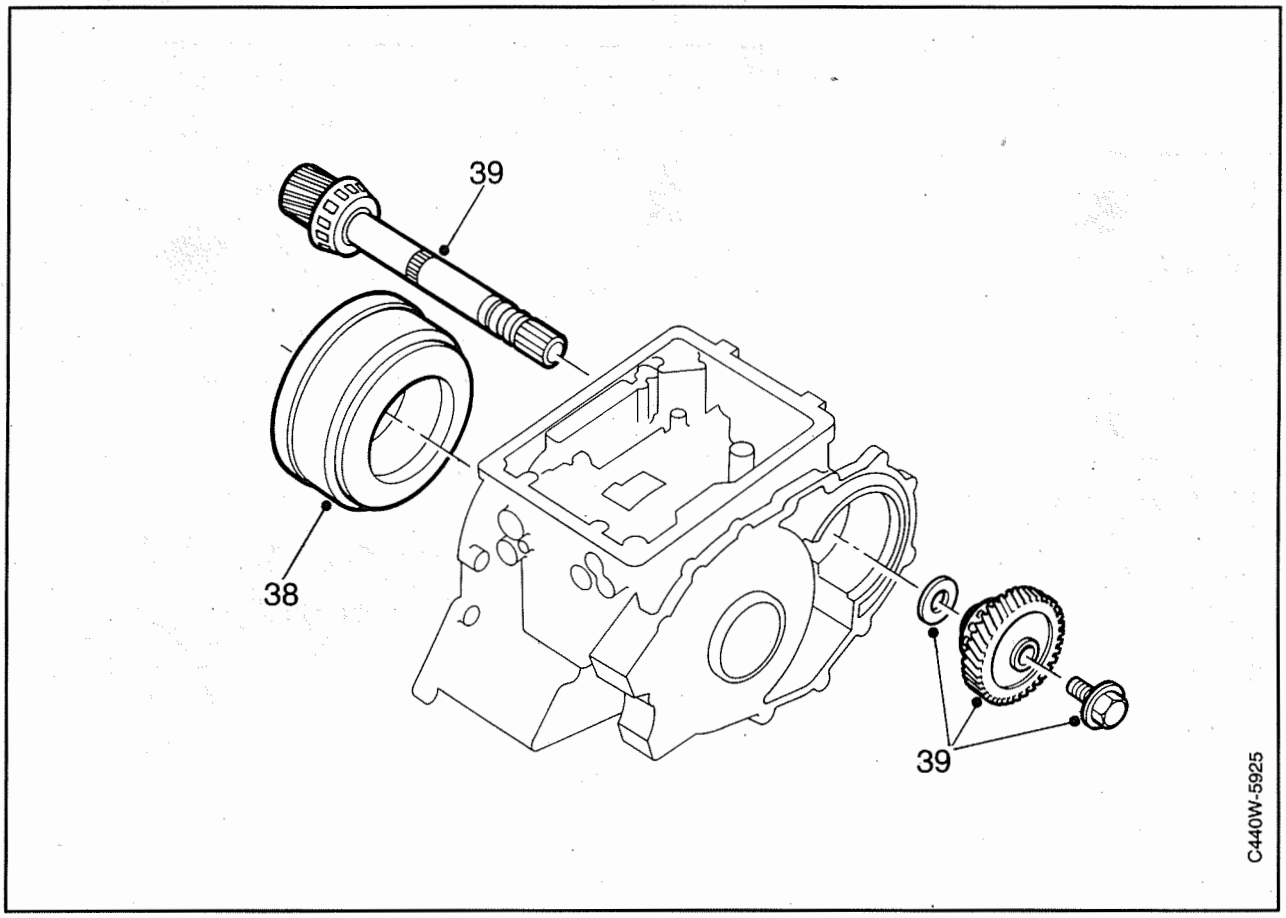
37 Retournez la boîte de vitesses d'un quart de tour et désenclenchez le cliquet de stationnement en mettant le levier–sélecteur dans une autre position.

Enlevez la vis de retenue du pignon de l'arbre de sortie.

Retirez le pignon dans un sens et l'arbre de sortie dans l'autre.

Pour le démontage des paliers de l'axe de sortie, voir page 291.

Désassemblage de la boîte de vitesses (suite)

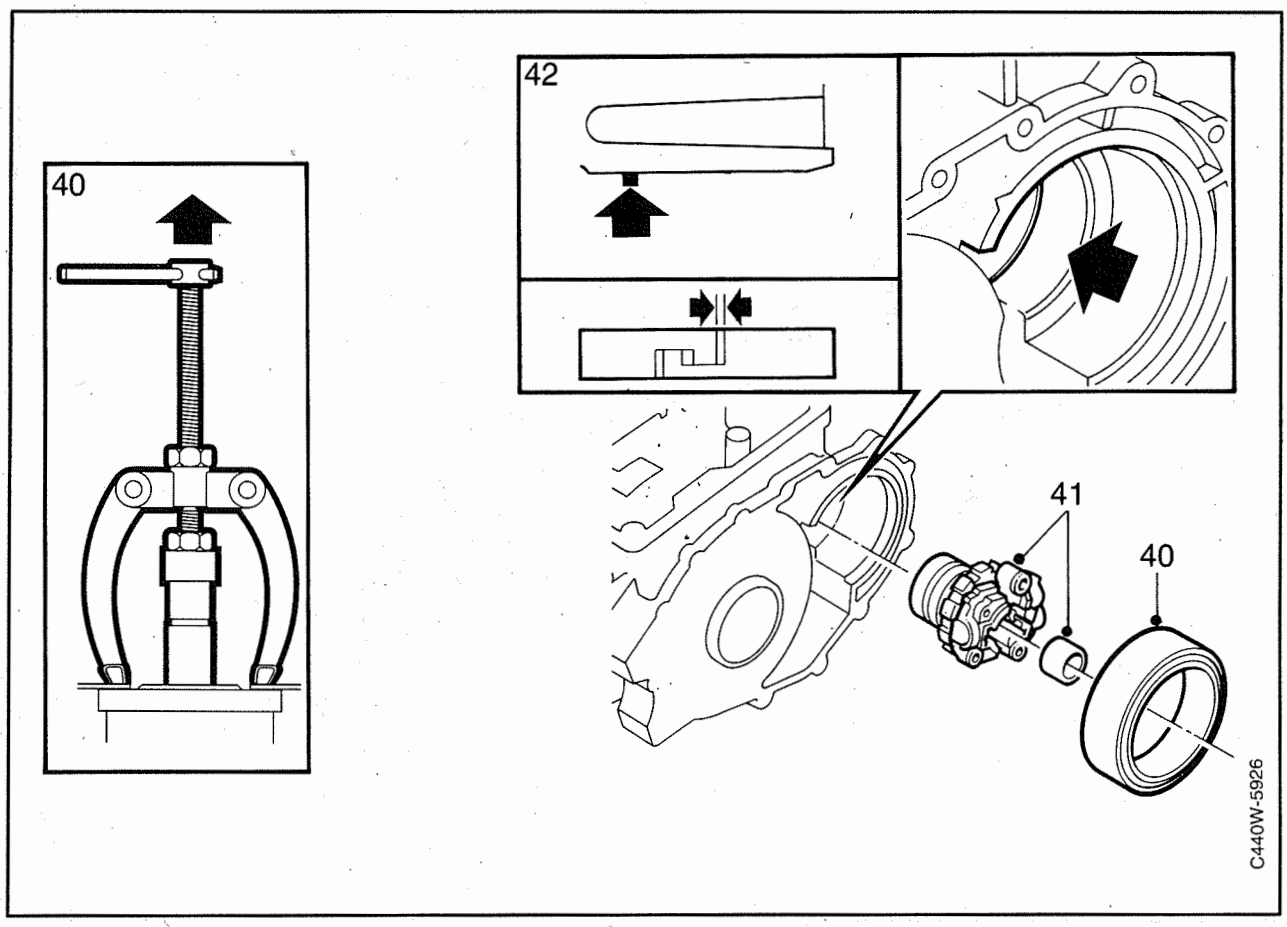


38 Déposez le porte–planétaire.

39 Dévissez la vis à six pans et déposez la roue dentée et les cales d'épaisseur dans un sens et l'arbre latéral (axe du pignon) dans l'autre sens.

Démontage des paliers de l'arbre du pignon, voir page 297.

Désassemblage de la boîte de vitesses (suite)



40 Retournez la boîte de vitesses d'un quart de tour et retirez la bague de palier extérieur à l'aide de l'extracteur 87 91 683 vissé dans la contre–bouterolle 87 91 667.

41 Déposez le régulateur avec sa bride.

42 Contrôlez la surface du carter de boîte de vitesses sur laquelle le régulateur fait joint, ainsi que les joints situés entre le régulateur et le carter de boîte de vitesses.

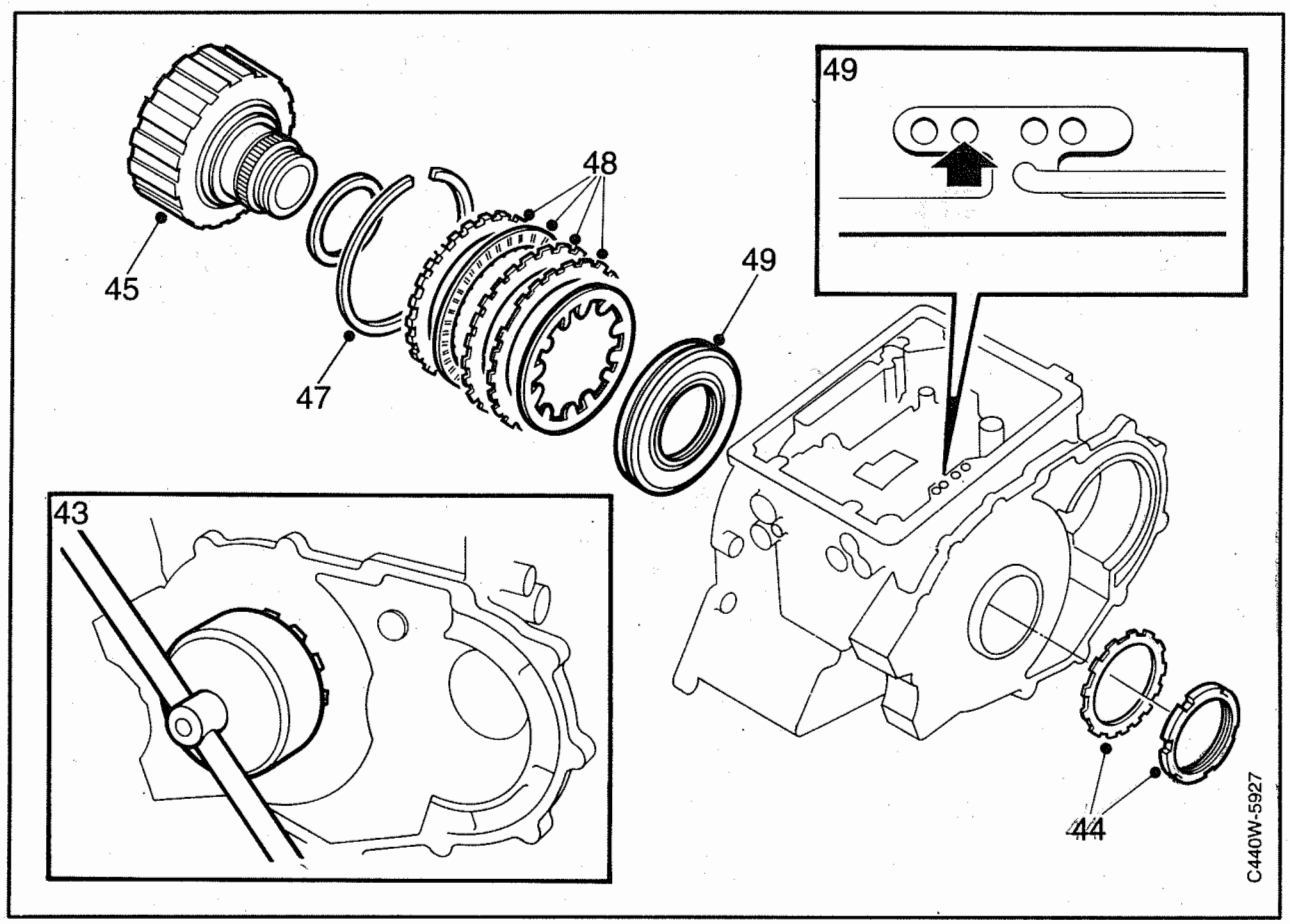
a. Déposez les joints d'étanchéité du régulateur.

b. Montez les joints d'étanchéité dans l'encoche du carter de boîte de vitesses à l'endroit où ils assurent normalement l'étanchéité.

c. Mesurez la distance du verrouillage des bagues d'étanchéité. Si la distance excède 0,50 mm remplacez les bagues d'étanchéité. Si cela ne suffit pas, remplacez le carter de boîte de vitesses.

d. Remontez les bagues d'étanchéité sur le régulateur.

Désassemblage de la boîte de vitesses (suite)



43 Retournez la boîte de vitesses d'un quart de tour, dépliez la languette de blocage de l'écrou bague et dégagez l'écrou bague à l'aide de l'outil 87 91 550.

44 Déposez l'écrou bague et la languette de blocage.

45 On peut maintenant faire pression de l'intérieur sur la bague de palier avec l'embrayage coulissant de première et la rondelle de butée.

Remarque

Ne pas déposez l'embrayage coulissant de la bague de palier, faute de quoi l'embrayage coulissant se désassemble.

46 Retournez la boîte de vitesses d'un quart de tour.

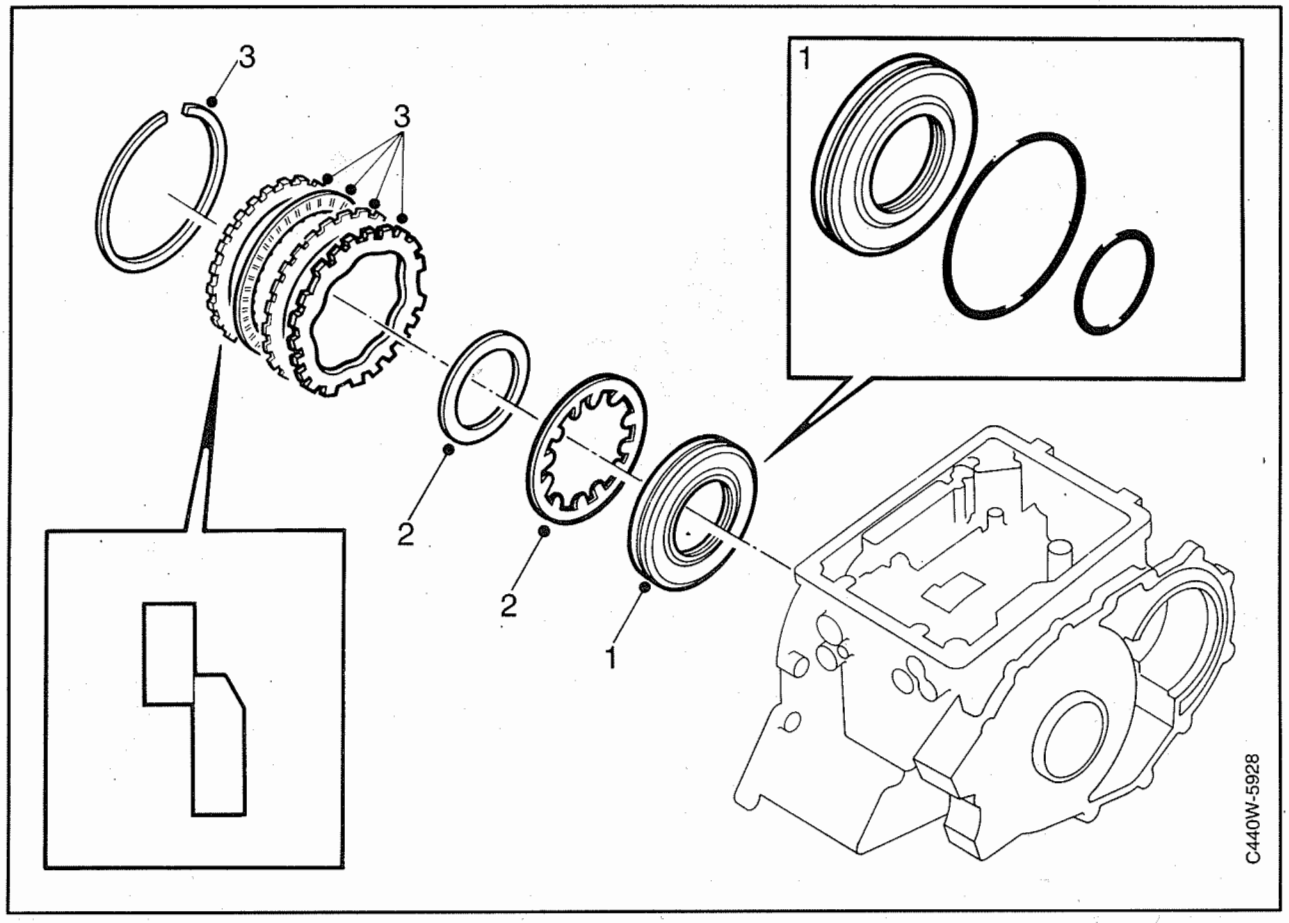
47 Extrayez le circlip du frein D à l'aide d'un tournevis approprié.

48 Déposez l'ensemble du plateau du frein D. Déposez le ressort Belleville.

49 Engagez un pistolet à air comprimé dans le canal d'alimentation d'huile et extraire le piston D par pression. Sortir le piston avec une pince.

50 Pour le démontage du carter de boîte vitesses, voir section page 299.

Assemblage de la boîte de vitesses



Remarque

Les boîtes de vitesses automatiques sont très sensibles à la poussière. La moindre particule de poussière peut détériorer le fonctionnement ou détruire la boîte de vitesses. Il est donc très important que la boîte de vitesses soit propre et que toutes les pièces soient placées sur une surface soigneusement nettoyées avant toute dépose ou repose.

Assemblage

Après avoir nettoyé minutieusement le carter de boîte vitesses, entreprendre l'assemblage de la manière décrite ci–dessous.

Si l'on a déposé le mécanisme sélecteur, le cliquet de stationnement et le câble d'obturateur des gaz, commencez par reposer ces pièces.

Freins D

1 Montez les deux joints toriques sur le piston, graissez–les légèrement avec de la vaseline et enfoncez le piston dans le carter avec la lèvre dirigée vers le haut.

Remarque

Le piston doit être bien enfoncée de sorte qu'il ne se produise pas d'erreur de mesure.

2 Montez le ressort Belleville et la rondelle d'arrêt.

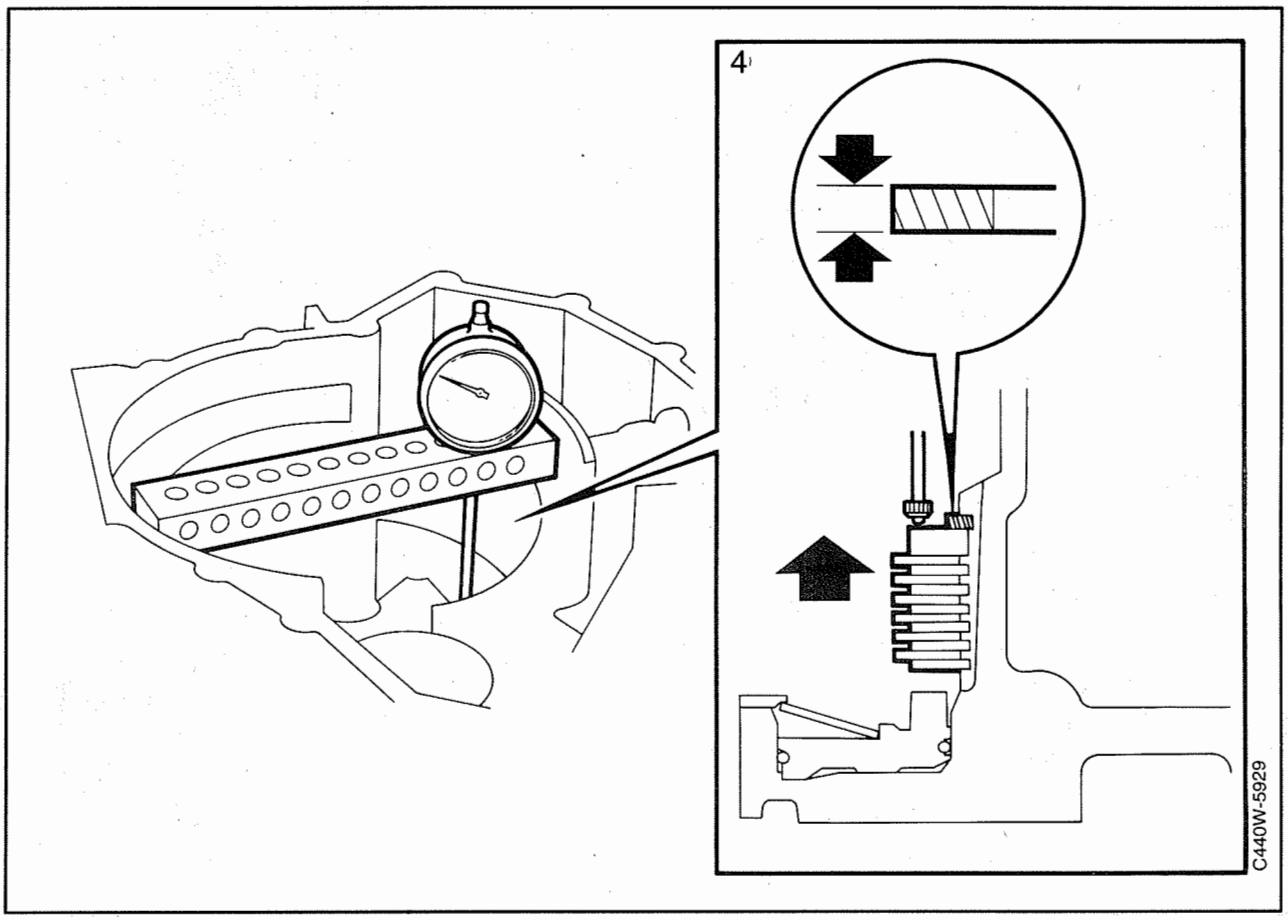
3 Montez tout l'ensemble de plateau pour le frein D. Commencez par le plateau à ressort puis montez tantôt un plateau extérieur tantôt un plateau à friction.

Après le dernier plateau, bloquez l'ensemble à l'aide du circlip.

Remarque

Les plateaux sont ondulés. Le plateau final est plus robuste que les autres. Le frein D est pourvu de six plateaux à friction.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



4 Contrôlez et réglez le jeu du frein D

a. Mesurez l'épaisseur du circlip. (commencez par une épaisseur de 1,0 mm (0.039 in))

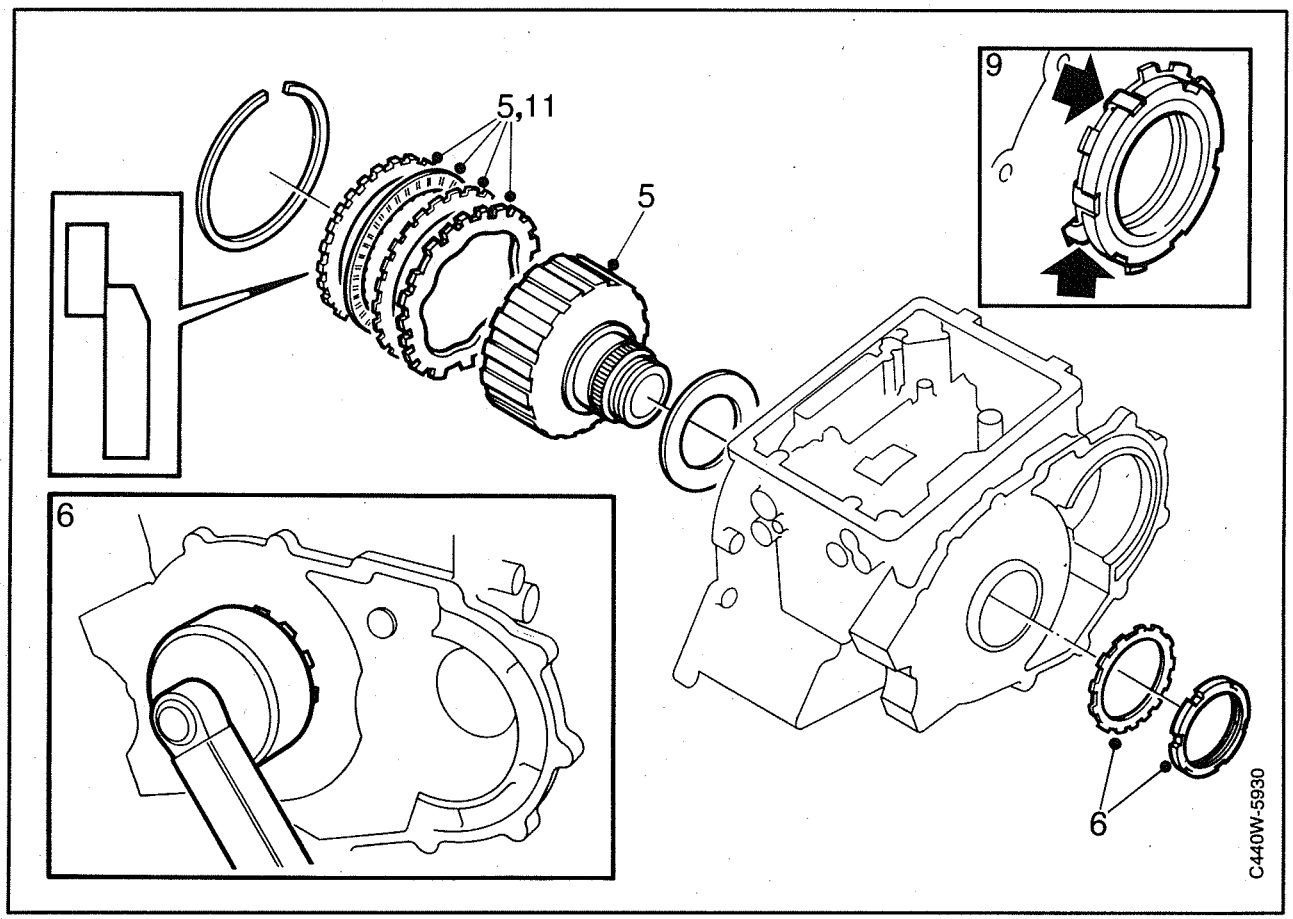
b. Montez le support 87 91 808 et le comparateur à cadran 78 40 622 avec une pointe de mesure longue. Placez la pointe de mesure 87 91 857 sur le plateau d'extrémité et réglez le comparateur à cadran sur "0".

c. Soulevez l'ensemble de plateau et relevez le jeu sur le comparateur à cadran.

Le jeu des six paires de plateau doit être compris entre 2,0–2,5 mm (0.08–0.10 in)

Si le relevé s'écarte de la plage spécifiée, choisissez un circlip plus épais ou plus mince pour obtenir une valeur appropriée.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



Embrayage coulissant de 1ère

5 Pour faciliter l'assemblage, déposez l'ensemble du plateau hors du frein D, sans déposer la rondelle Belleville. Montez la rondelle puis l'ensemble coulissant de 1ère dans les cannelures du carter de la boîte de la vitesses.

Montez la rondelle puis l'embrayage coulissant de première au complet dans les cannelures du carter de boîte vitesses.

6 Assurez–vous qu'il ne s'exerce pas de pression qui fasse sortir la bague intérieure de l'embrayage coulissant. Vissez l'écrou bague et serrez–le à l'aide de la douille 87 91 550 ou couple de 50 mm (37 lbf ft).

Remarque
Assurez–vous que la rondelle d'arrêt est correctement positionnée afin que le verrouillage soit possible.

7 Vérifiez que l'embrayage coulissant tourne librement dans un sens, le sens des aiguilles d'une montre.

8 Retournez la boîte de vitesses d'un quart de tour.

9 Utilisez un mandrin approprié pour bloquer le circlip.

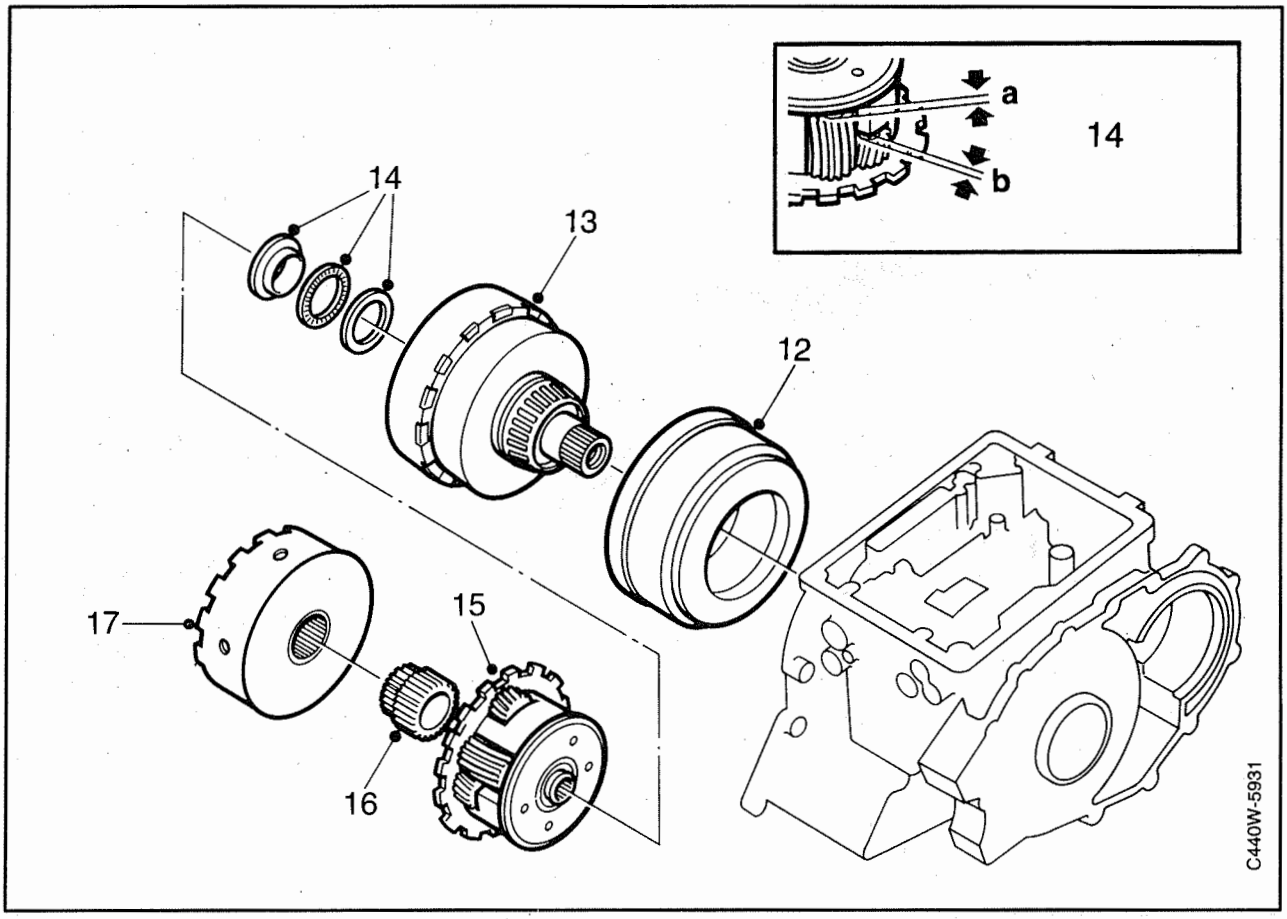
10 Retournez la boîte de vitesses d'un quart de tour.

11 Reposez l'ensemble de plateau pour le frein D. Commencez par le plateau à ressort puis montez tantôt un plateau extérieur et un plateau à friction. Les plateaux à friction doivent être correctement huilés à l'aide de l'huile de boîte de vitesses.

Après le dernier plateau, bloquez l'ensemble à l'aide du circlip.

Remarque
Les plateaux à ressort sont ondulés. Le plateau final est plus robuste que les autres.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



Satellite avec pièces pour arbre d'entraînement d'entrée et de sortie.

12 Posez le tambour sur la bague extérieure de l'embrayage coulissant de la 1ère.

13 Posez l'arbre d'entraînement de sortie avec la couronne dentée sur le carter de boîte de vitesses. Posez le pignon. Serrez la vis à la main.

14 Posez la rondelle et le palier de la butée ainsi que la bague de support.

Contrôlez le jeu axial du pignon de satellite.

a. Jeu axial, petit pignon 0,45 ± 0,25 mm.

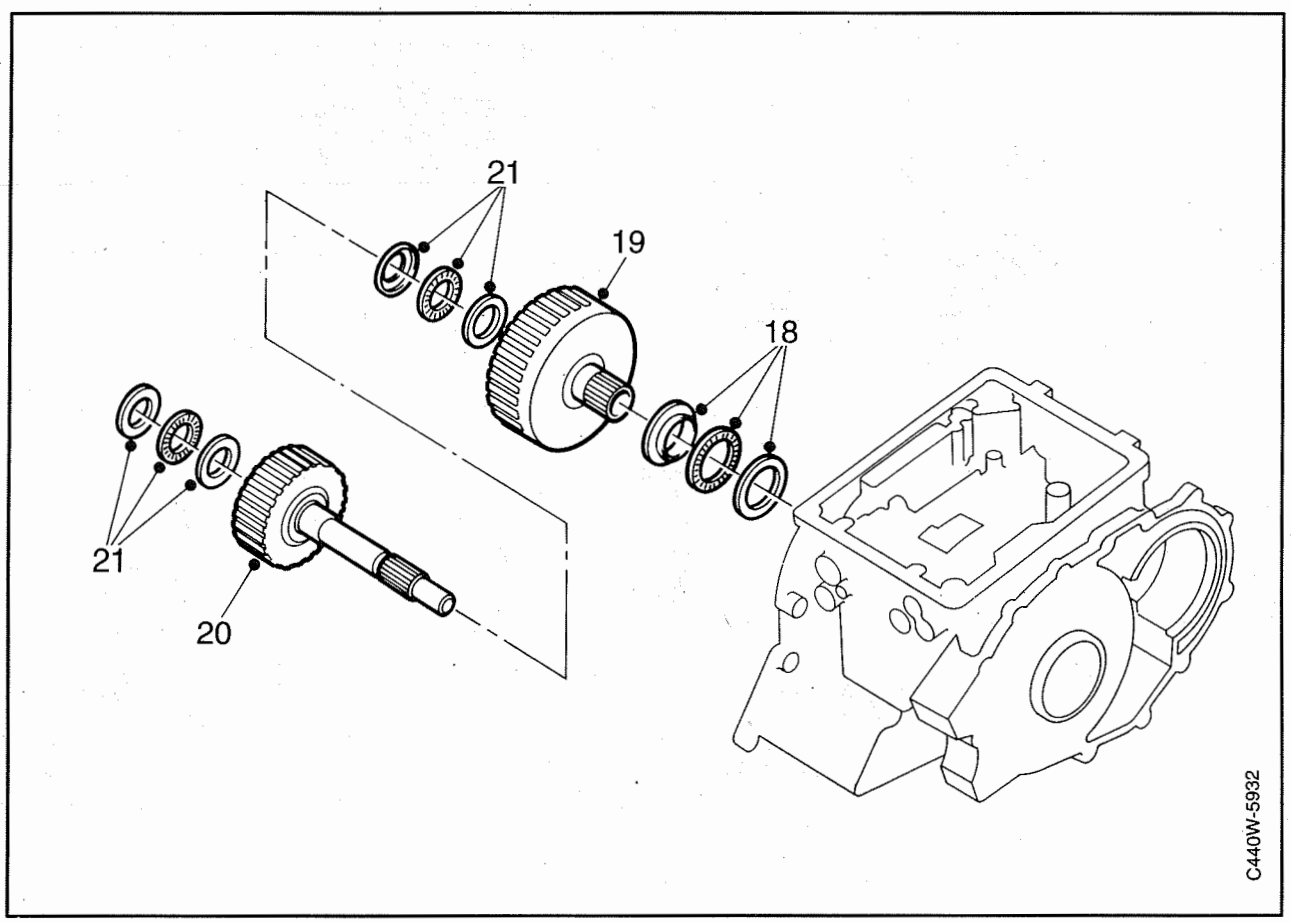
b. Jeu axial, long pignon 0,47 ± 0,32 mm.

15 Posez l'engrenage satellite dans le carter de boîte de vitesses. Sur les anciens modèles, la boîte de vitesses à un palier de buté détaché.

16 Posez le planétaire dans l'engrenage satellite.

17 Posez le tambour sur la couronne dentée du planétaire.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



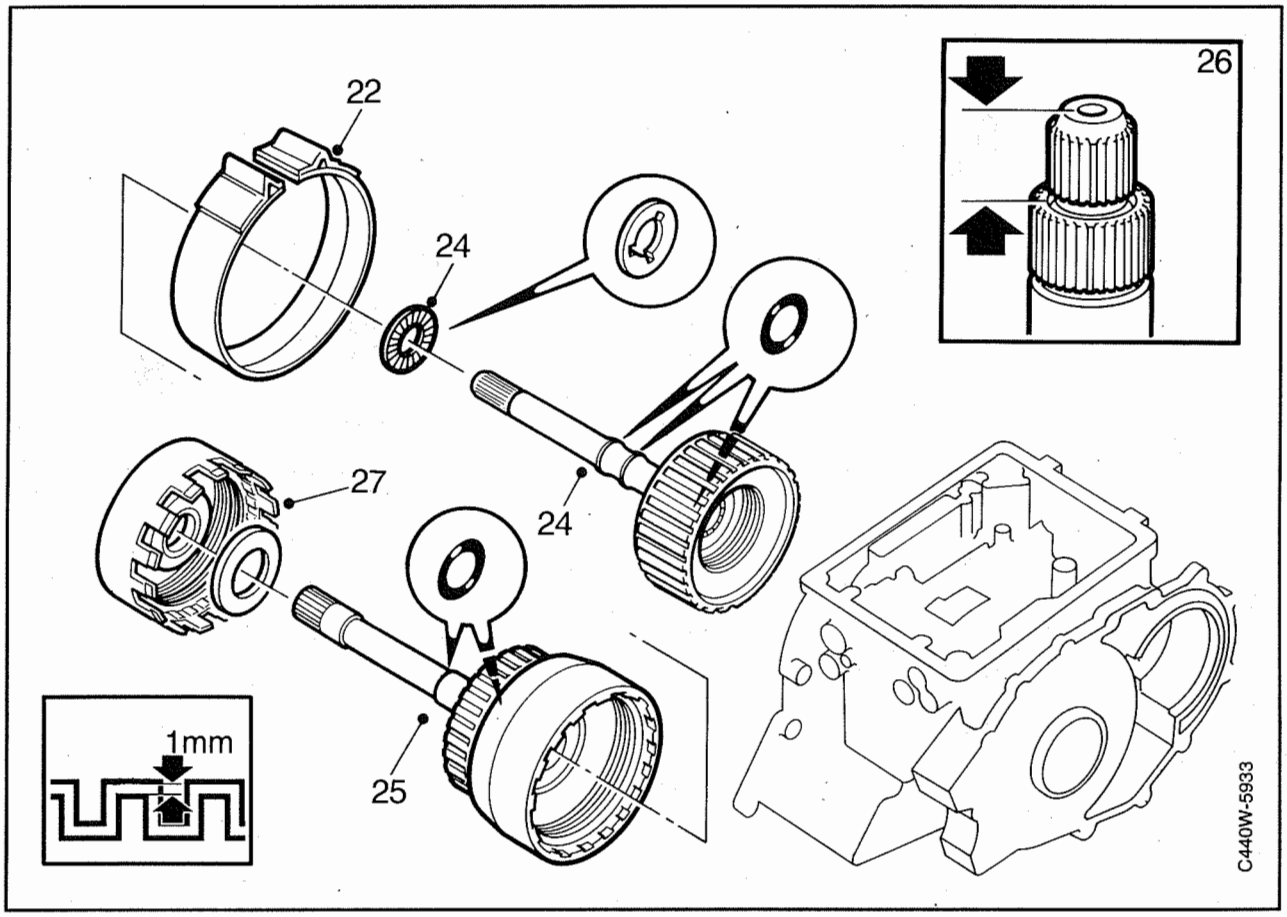
18 Posez la rondelle et le palier à aiguilles de butée ainsi que la bague de support dans le tambour.

19 Posez l'arbre planétaire et vérifiez le fonctionnement. Si la pose est correcte, le tambour et l'arbre de planétaire doivent tourner en sens opposés.

20 Posez la rondelle support, le palier à aiguilles axial et la rondelle axiale, sur l'extrémité de l'arbre intermédiaire.

21 Posez les deux rondelles et le porte–palier de l'axe sur les tourillons de l'arbre intermédiaire.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



22 Huilez le ruban du frein avec de l'huile de boîte de vitesses automatique et posez le ruban du frein.

23 Posez l'arbre de moteur tout en le tournant. Quand il est correctement posé, l'épaulement du cylindre E doit être approximativement de niveau avec le bord du porte–plateau sur l'arbre de planétaire.

24 Selon le modèle, montez la rondelle de pression ou le palier à aiguilles et centrez–le.

Remarque
La rondelle de pression et le palier à aiguilles ne sont pas interchangeables. Ne montez un palier à aiguilles que si l'axe du moteur est prévu à cet effet.

25 Posez l'embrayage A.

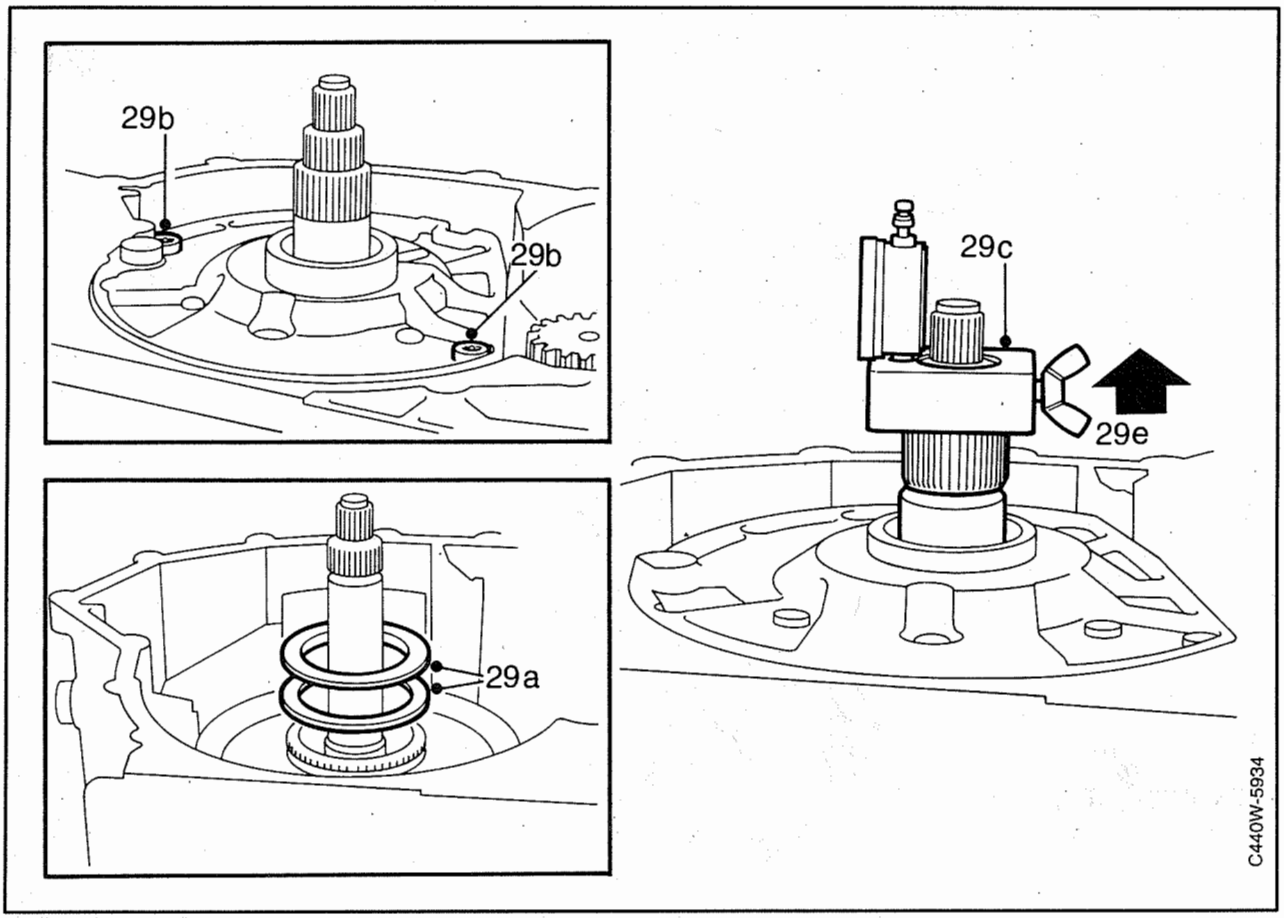
26 Contrôlez la distance située l'axe de la turbine et l'axe du moteur. Si le montage est correct, la distance est d'environ 21,6 mm (0.85 in) avec la rondelle en plastique, ou environ 21,1 mm (0.83 in) avec le palier à aiguilles.

27 Posez l'embrayage en le faisant tourner en avant et en arrière afin de faire en sorte que les plateaux s'engrènent l'un dans l'autre et que l'embrayage se mette en place.

Remarque

S'il est correctement posé, le cylindre B doit s'engager dans les évidements du tambour jusqu'à ce que l'on voie un écartement d'environ 1 mm entre le tambour pour l'embrayage A et l'embrayage B.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



28 Posez le plateau intermédiaire avec le frein C et la pompe sans l'embrayage coulissant de 2ème.

29 Contrôlez le jeu axial

La boîte de vitesses doit être remontée jusqu'au cylindre B. L'embrayage coulissant de la 2ème ne doit pas être monté.

a. Placez les cales d'épaisseur (en commençant par une épaisseur de 1,0 mm (0.039 in)) et le porte–cale sur le moyeu du cylindre B.

b. Montez l'ensemble pompe/plateau intermédiaire d'un bloc, et faites pivoter l'ensemble en avant et en arrière jusqu'à ce que le ressort à diaphragme du cylindre B soit en contact avec le carter de la boîte de vitesses. Vissez ensuite l'unité avec deux vis opposées.
Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

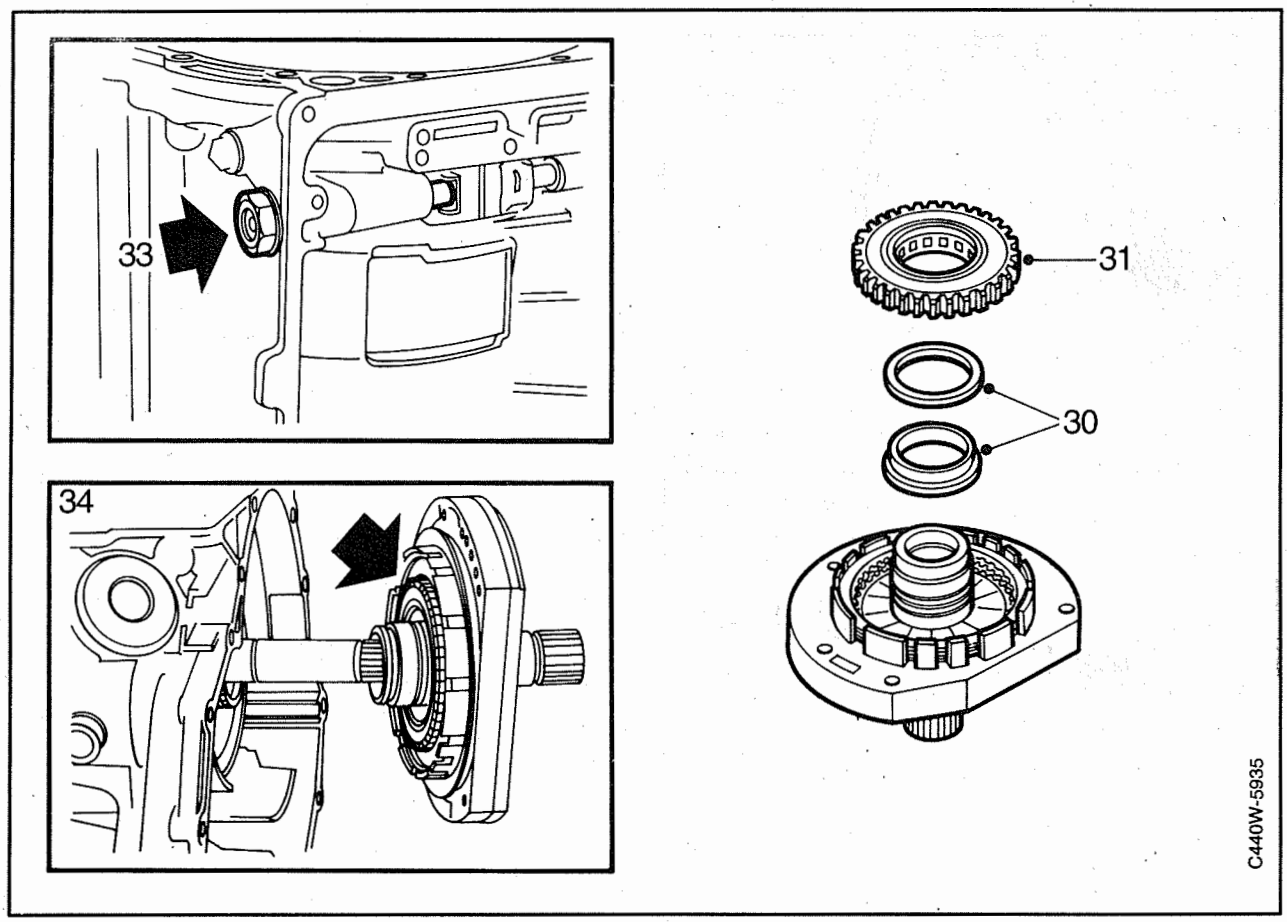
c. Tendez le dispositif de mesure 87 91 519 sur l'axe de la turbine.

d. Contrôlez que la pointe de mesure du comparateur est en contact avec l'axe du stator. Mettez le comparateur à "0".

e. Mesurez le jeu axial en tirant le dispositif de mesure vers le haut.
Jeu axial admissible: 0,1–0,3 mm (0.004–0.012 in)

f. Si la valeur mesurée n'est pas comprise dans la tolérance indiquée, utilisez une cale d'épaisseur différente. Soulevez l'ensemble pompe/plateau intermédiaire d'un bloc.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



30 Posez le porte–cale et les cales d'épaisseur appropriées sur le moyeu du plateau intermédiaire. Utilisez toujours des cales en bronze.

31 Posez l'embrayage coulissant du 2ème sur les plateaux intermédiaires pour le frein C de manière à ce que la couronne dentée intérieure soit en contact avec les rondelles.

32 Faites tourner la bague extérieure de l'embrayage coulissant et vérifiez que tous les plateaux à frictions s'y engrènent et sont entraînés par elle.

33 Serrez légèrement la vis de réglage du ruban du frein pour retenir le cylindre B.

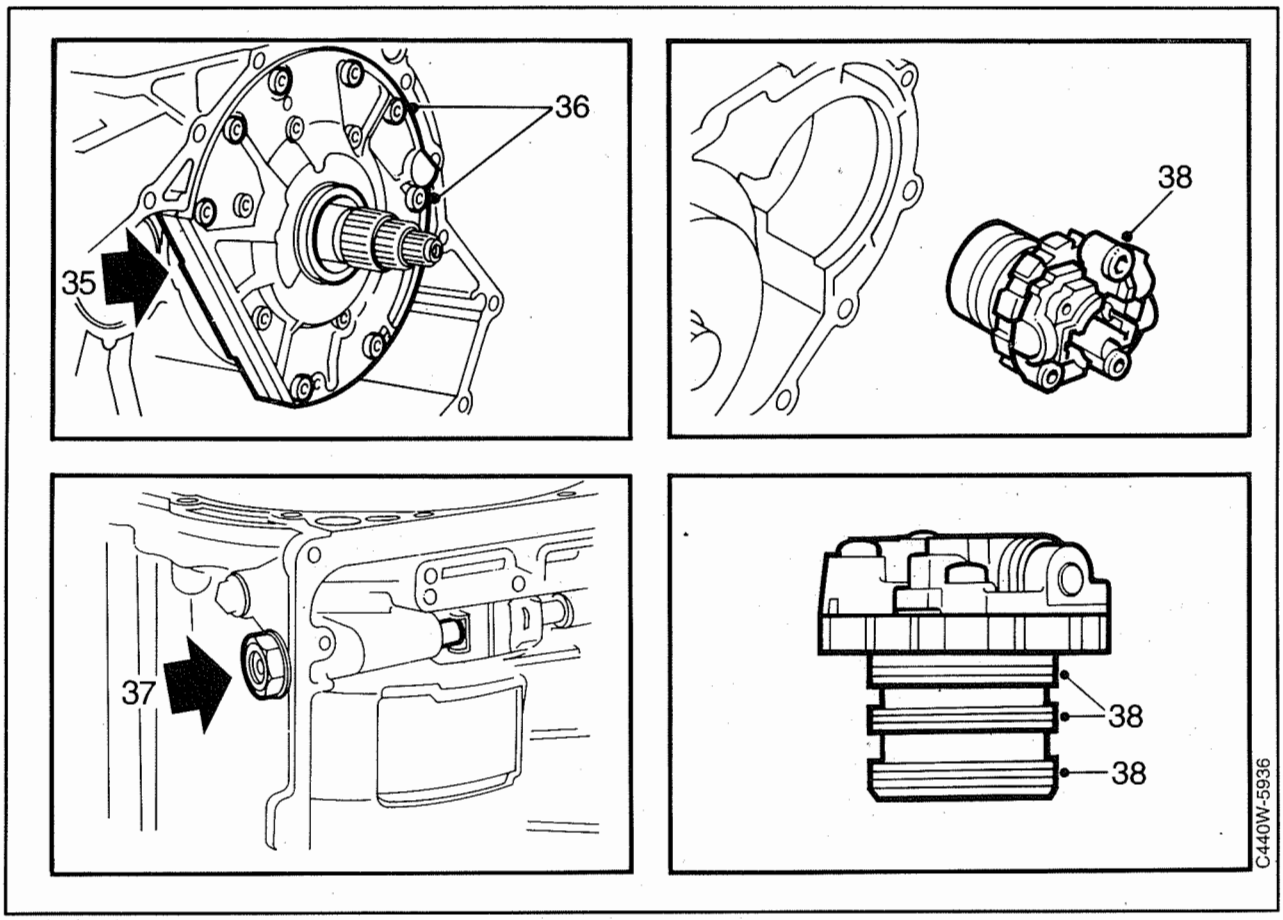
Retournez la boîte de vitesses d'un quart de tour.

34 Montez l'unité entière (pompe, plateau intermédiaire et embrayage coulissant de la 2ème) dans le carter de boîte de vitesses en faisant pivoter l'ensemble en avant puis en arrière tout en exerçant une pression.

Remarque

Assurez–vous que l'embrayage coulissant ne se dégage pas de l'ensemble disque.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



35 Si le montage est correct, le ressort à diaphragme doit être en contact avec le carter de boîte vitesses et se comprimer lorsqu'on exerce une pression sur le carter de pompe.

36 Retenez le plateau intermédiaire à l'aide de 8 vis.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

37 Desserrez le ruban du frein et vérifiez de nouveau le jeu axial. Utilisez l'outil 87 91 519.

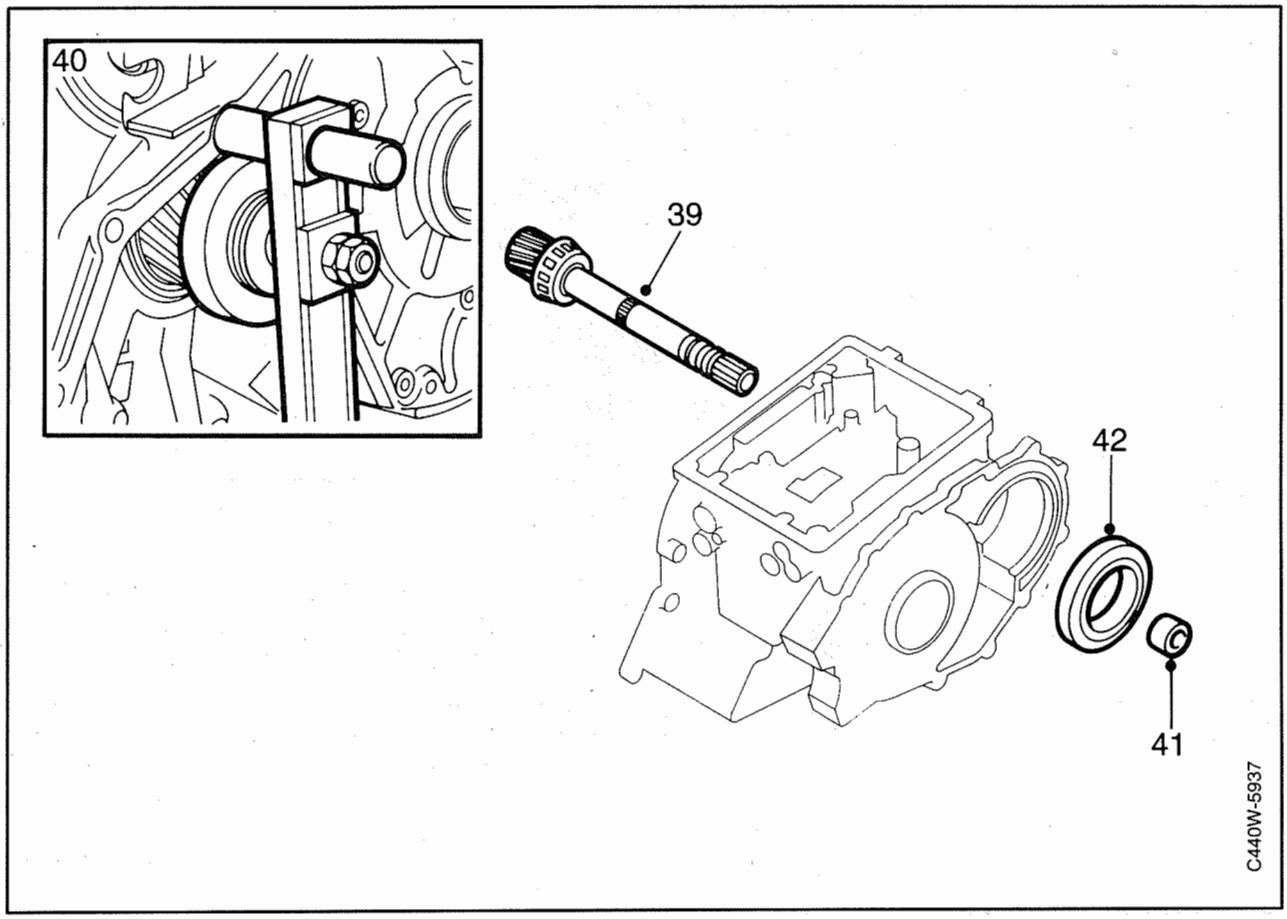
38 Faites tourner la boîte de vitesse d'un quart de tour, graissez le bagues d'étanchéité avec de la graisse minérale (vaseline) et posez le régulateur avec précaution dans le carter de boîte de vitesses.

Remarque

Assurez–vous que les bagues d'étanchéité ne sont pas pincées. Au besoin, introduisez–les dans les gorges à l'aide d'un outil émoussé.

Si les bagues d'étanchéité ont été remplacées par de nouvelles bagues, il faut les laisser reposer 30 minutes après le montage sur le régulateur afin qu'elles reprennent leur forme initiale et pouvoir poser l'unité régulateur dans le carter de boîte de vitesses.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



39 Retournez la boîte de vitesses d'un quart de tour et posez l'arbre de pignon en faisant tourner la denture de l'entraîneur sur la bride du régulateur, tout en maintenant le régulateur pour qu'il ne tombe pas au–dehors.

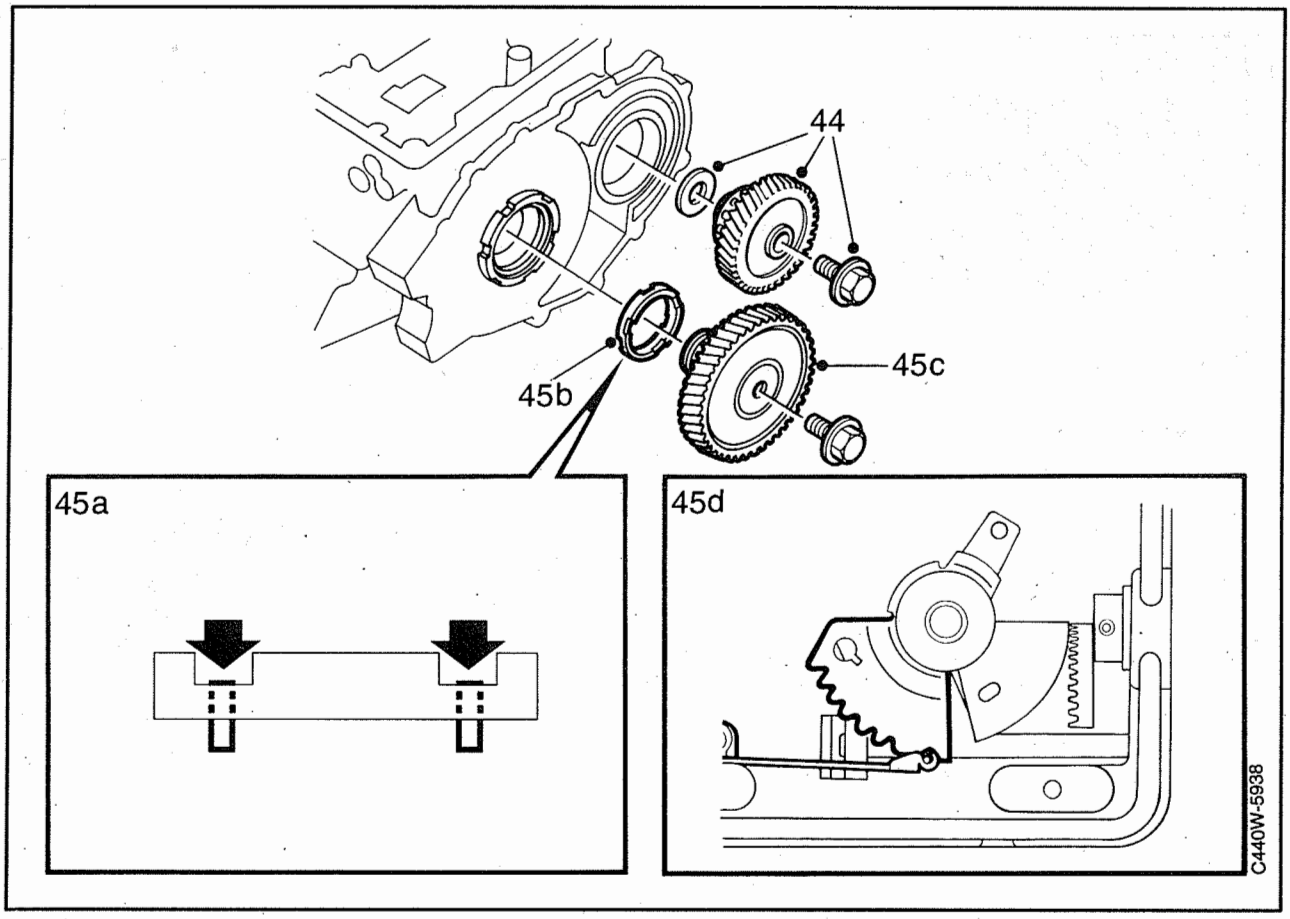
40 Vissez l'outil de précharge 87 91 733 et retournez la boîte de vitesses d'un quart de tour.

41 Posez le manchon d'espacement sur l'arbre de pignon dans le régulateur.

42 Chauffez le carter de boîte de vitesses au moyen d'un pistolet à air chaud pendant environ 5 minutes, puis reposez le chemin de roulement.

43 Avant de poser la rondelle sur la bague intérieure du roulement à rouleaux conique sur l'arbre de sortie, contrôlez l'épaisseur de la rondelle en question. Voir page

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



44 Posez d'abord les cales d'épaisseur (cale d'épaisseur 1,90 mm (0.075 in)) et le pignon sur l'arbre latéral et serrez légèrement la vis.

45 Contrôlez la précharge de l'arbre de sortie.

a. A l'aide d'un tournevis ou d'un mandrin approprié, faites sortir les trois goupilles de tension hors de la bague de réglage 87 91 741. Placez la bague sur une assise appropriée, par exemple une rondelle de l'axe de sortie.

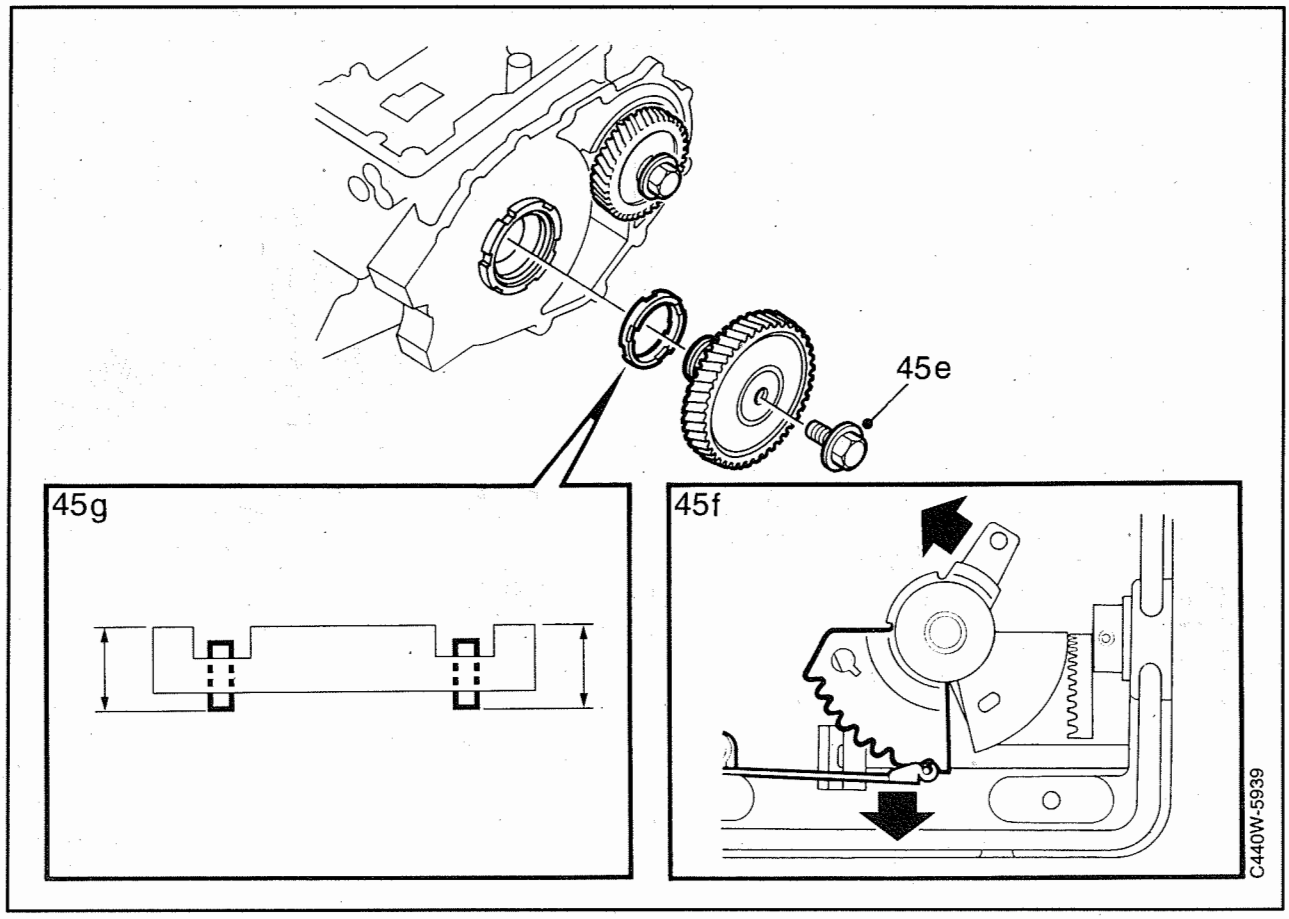
b. Placez la bague de réglage avec les goupilles de tension dirigées vers le haut sur la bague intérieure du roulements à rouleaux coniques de l'arbre d'entraînement.

c. Posez le pignon.

d. Maintenez le segment enfoncé et engagez le cliquet de stationnement en réglant le sélecteur sur la position P de la clé 87 91 758.

Remarque
Si le segment n'est pas maintenu enfoncée, il peut sortir de son logement.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



e. Posez le boulon et le serrez ou couple de 5 Nm (3.6 ft) pour rattraper tout le jeu dans le roulement à rouleaux conique.

f. Libérez le cliquet de stationnement et faites tourner les roues dentées de plusieurs tours. Resserrez le boulon à 5 Nm (3.6 lbf ft) et faites tourner les roues dentées. Répétez cette opération jusqu'à ce que le boulon cesse de tourner quand on serre.

Taille de la clé = 36mm (1.42in)

g. Desserrez la vis, déposez la roue dentée et, à l'aide d'un micromètre, mesurez l'épaisseur de cale prédéterminée aux trois goupilles de tension de la bague de réglage.

par exemple
1: Cheville 6,34 mm (0.25 in)
2: Cheville 6,34 mm (0,25 in)
3: Cheville 6,33 mm (0.24 in)

h. Calculez la valeur moyenne des trois valeurs obtenues pour choisir les cales d'épaisseur appropriées. Par exemple, 6,32 mm (0.24 in)

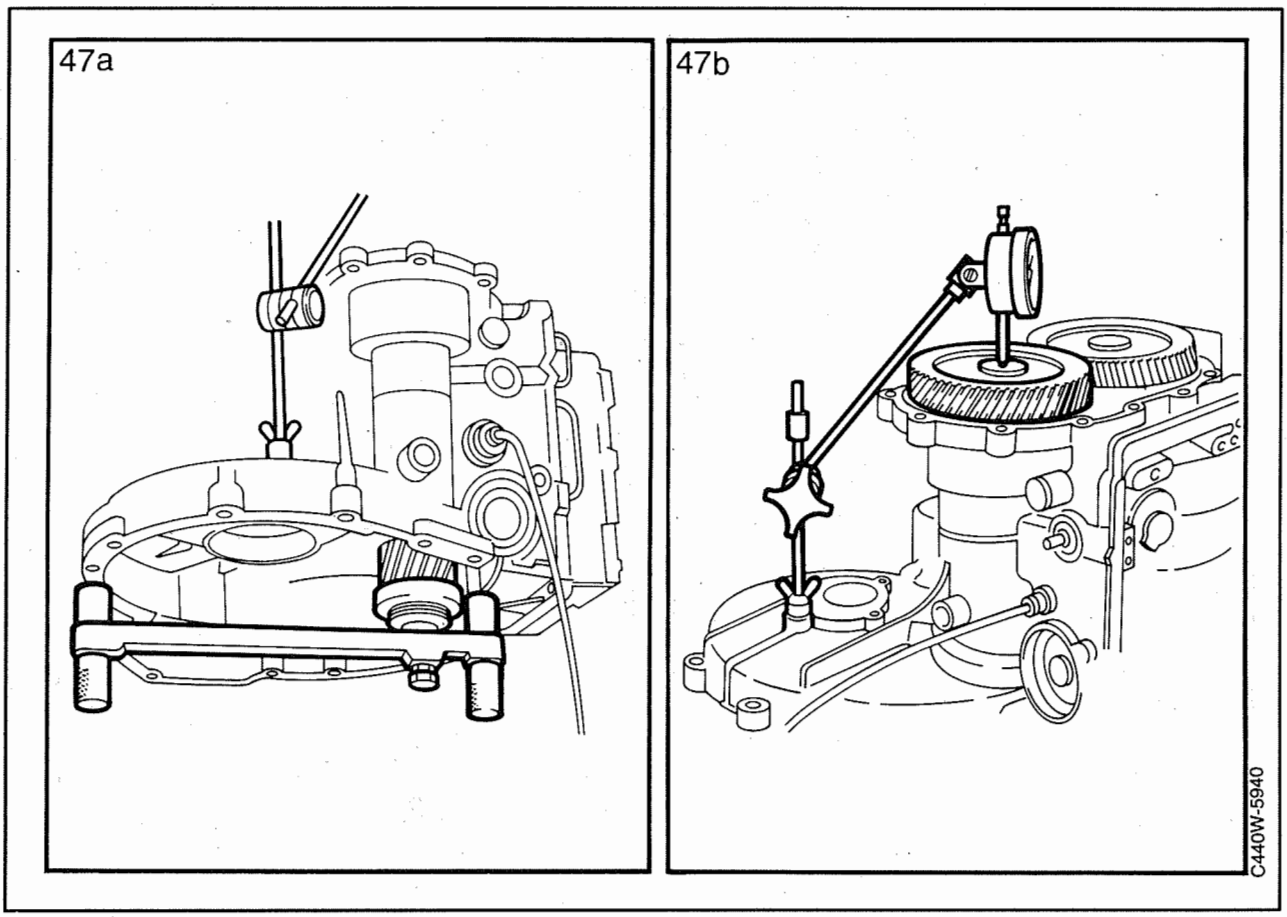
i. Posez les cales d'épaisseur déterminées.

46 Vissez la vis à bourrelet et verrouillez–la par matage avec un mandrin approprié.

Couple de serrage: 150 Nm (110 lbf ft)

Remarque
Il existe deux types de vis pour l'arbre intermédiaire. La nouvelle est pourvue d'une bride tandis que l'ancienne en est dépourvue. Utilisez toujours la nouvelle vis au remontage.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



47 Contrôlez et réglez le jeu axial de l'axe de pignon.

Tournez la boîte de vitesses de sorte que l'embrayage intermédiaire soit tourné vers le haut.

a. Montez l'outil de précharge 87 91 733 de la tête de pignon sur la boîte de vitesses.

b. Montez le comparateur à cadran 78 40 622 avec son support 87 90 727.

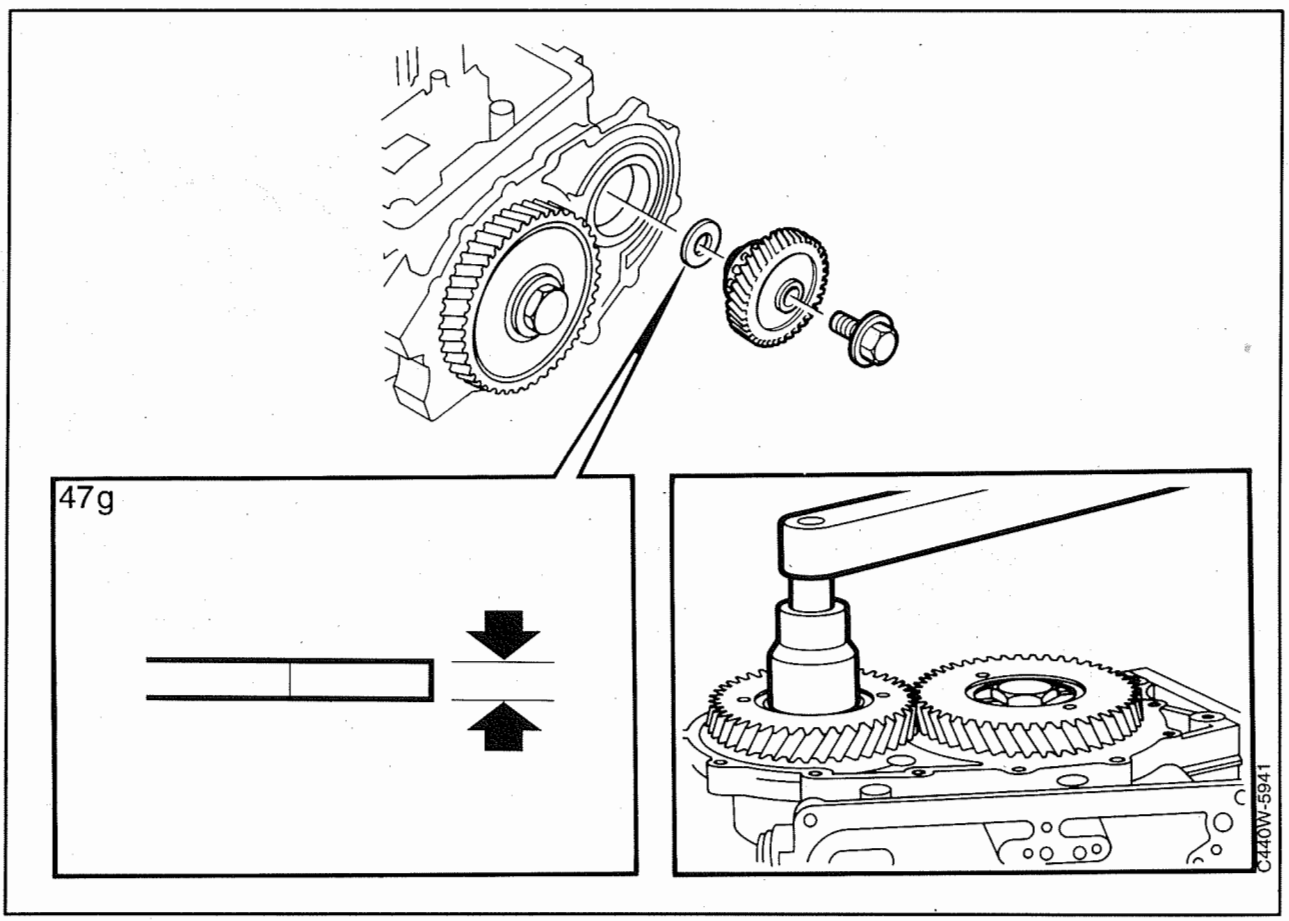
c. Faites tourner le pignon de l'engrenage intermédiaire jusqu'à obtenir une valeur stable sur le comparateur à cadran. Réglez le cadran sur 0.

d. Dévissez l'outil de précharge de quelques tours.

e. Faites tourner le pignon d'engrenage intermédiaire jusqu'à obtenir une valeur stable.

f. La valeur obtenue (X) est égale au jeu axial. Effectuez le réglage à l'aide de cales d'épaisseur conformément au point suivant.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



g. Calculez l'épaisseur de cale "S" selon la formule suivante:

S = épaisseur de cale.
X = valeur relevée.
0,08 mm (0.003 in) = jeu choisi

S = 1,90 mm – X mm + 0,08 mm
Avec les unités américaines, la formule devient:
S=0.07 in – X in + 0.003 in

Exemple:
Jeu axial mesuré: 0,92 mm.

S = 1,90 – 0,92 mm + 0,08 mm=1,06 mm

Epaisseur de cale "S" et alors 1,06 mm.

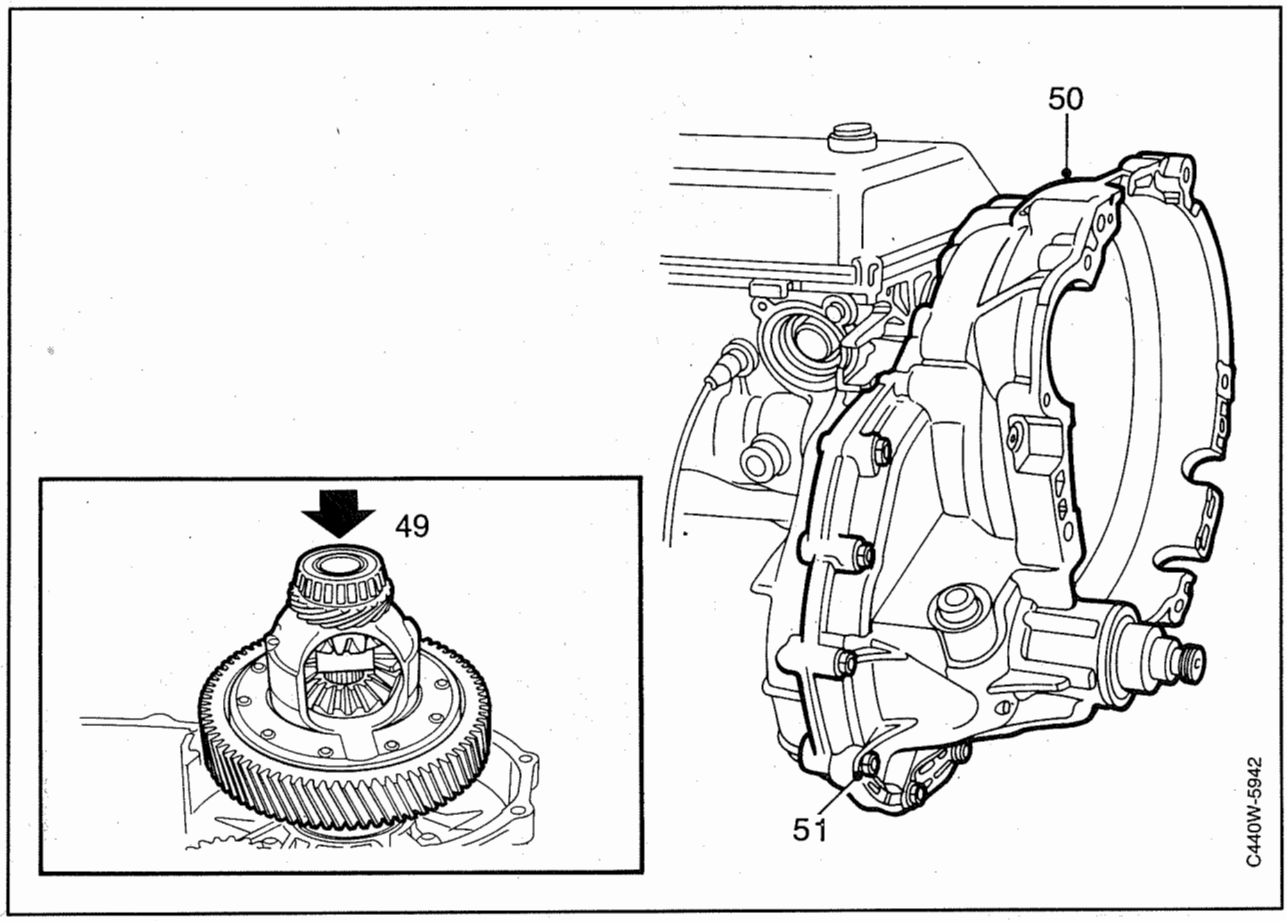
Il faut donc remplacer les cales d'épaisseur 1,90 mm par des cales d'épaisseur de 1,06 mm en arrondissant à la valeur supérieure ou inférieure.

h. S'il s'avère nécessaire de poser des cales d'une épaisseur différente, il est recommandé de refaire la mesure. Serrez la vis avant la mesure.

Les cales existent en version longue et courte.

Couples de serrage, vis longue 24 mm: 150 ± 22 Nm (111 ± 16.2 lbf ft)
Couples de serrage, vis longue 70 mm: 170 ± 25 Nm (125 ± 18.4lbf ft)

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



48 Serrez la vis de verrouillage. Taille de la clé=36 mm (1.42 in).

Remarque
A partir de la boîte de vitesses numéro 20426 (M–88), une nouvelle vis à bourrelet est utilisée. Cette vis se verrouille par matage au moyen d'un mandrin approprié.

Lors du montage, utilisez toujours une vis nouveau modèle. La vis existe en version courte et longue.

Couples de serrage, vis longue 24 mm: 150 Nm (110 lbfft).
Couples de serrage, vis longue 70 mm: 170 Nm (124.7 lbfft).

49 Posez le différentiel.

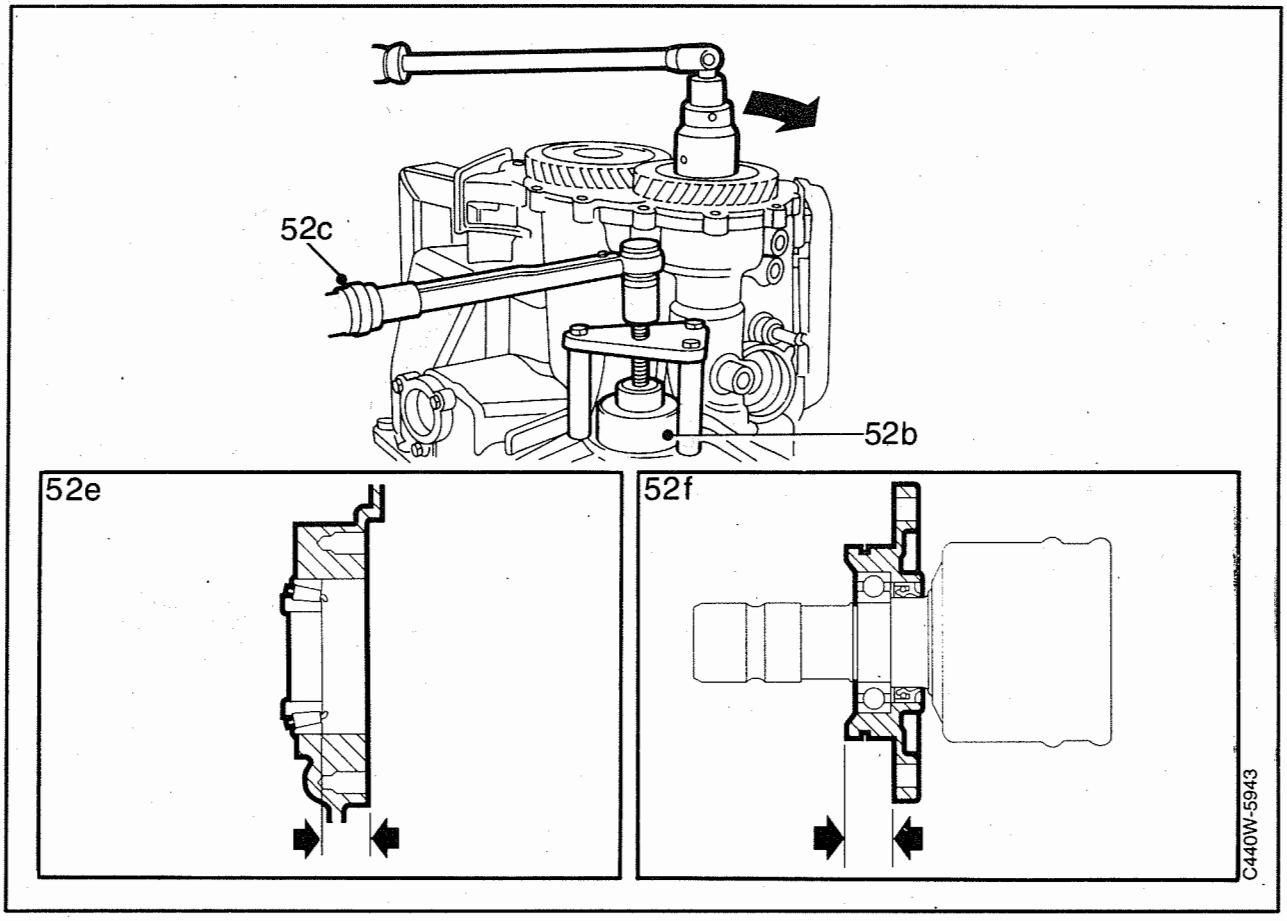
50 Posez les joints du carter de convertisseur de couple.

51 Posez le carter du convertisseur de couple.

Taille de la clé = 13 mm (0.51 in).

Couple de serrage: 23 Nm (17 lbf ft)

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



52 Contrôlez et réglez la précharge du différentiel.

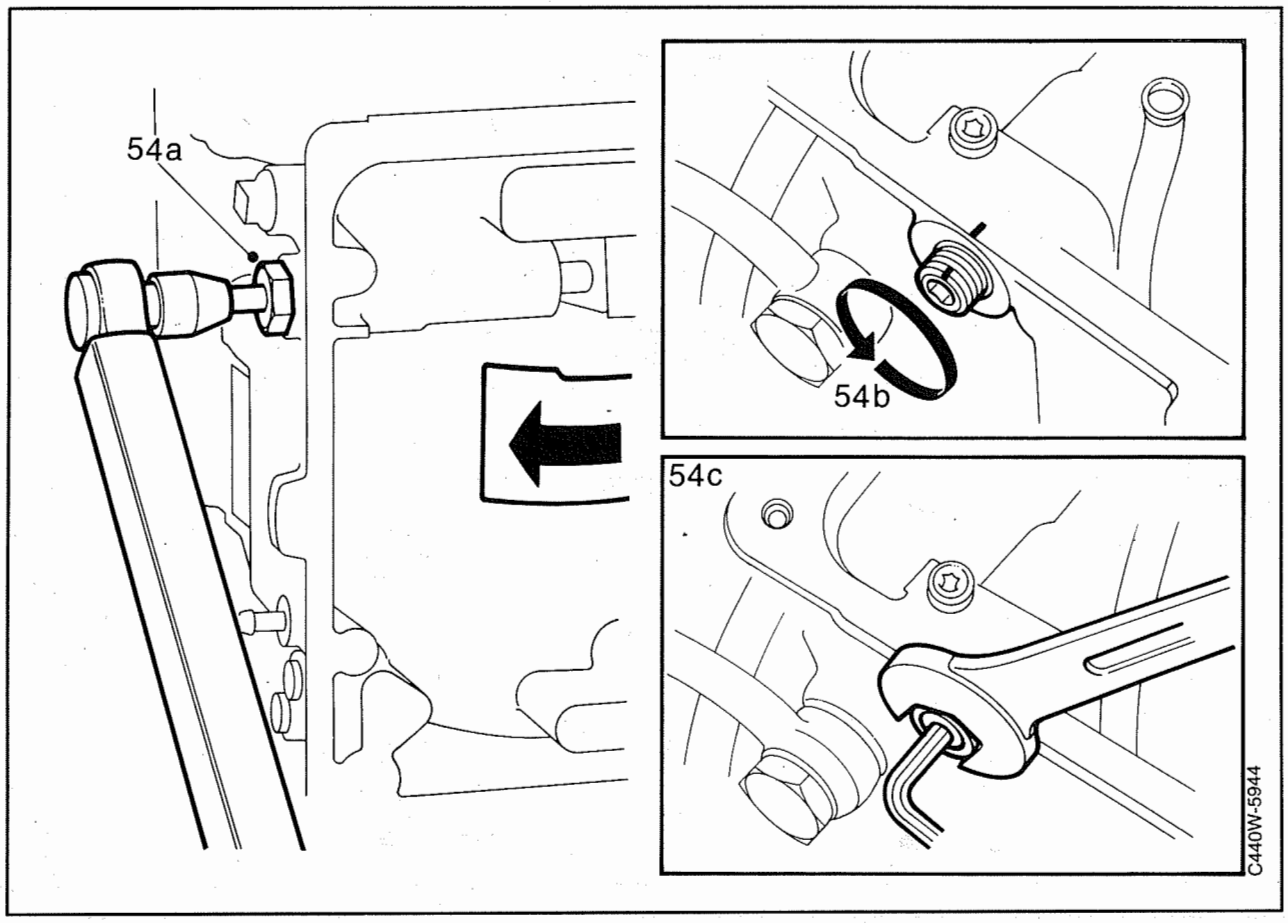
Remarque

Pour un réglage après coup de la précharge du différentiel, il faut tourner le carter du différentiel autour de l'axe latéral (afin que les paliers se mettent en place).

a. Posez le chemin de roulement du différentiel.
b. Visez et serrez l'outil 87 91 279 et la douille 83 90 114.
c. Serrez la vis de l'outil au couple de 20 Nm (14. lbf ft) tout en faisant tourner le différentiel sur 25 tours pendant le serrage.
d. Desserrez la vis.
e. Mesurez la profondeur et notez la valeur obtenue.
f. Mesurez la profondeur au niveau du couvercle de palier et notez la valeur obtenue.
g. Calculez la différence entre les deux valeurs obtenues.
h. Ajoutez 0,1 mm (0.0039 in).
i. Choisissez une cale de cette épaisseur ou, à défaut, d'une épaisseur immédiatement supérieure.
j. Posez la cale, le couvercle de palier et le joint torique.

53 Montez le couvercle de l'engrenage intemédiaire avec le joint d'étanchéité et le plateau de silencieux.

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



54 Réglez le couple de serrage du ruban du frein.

a. Serrez la vis de réglage. Taille de la clé=6 mm (0.24 in) clé hexagonale.

Couple de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

Remarque

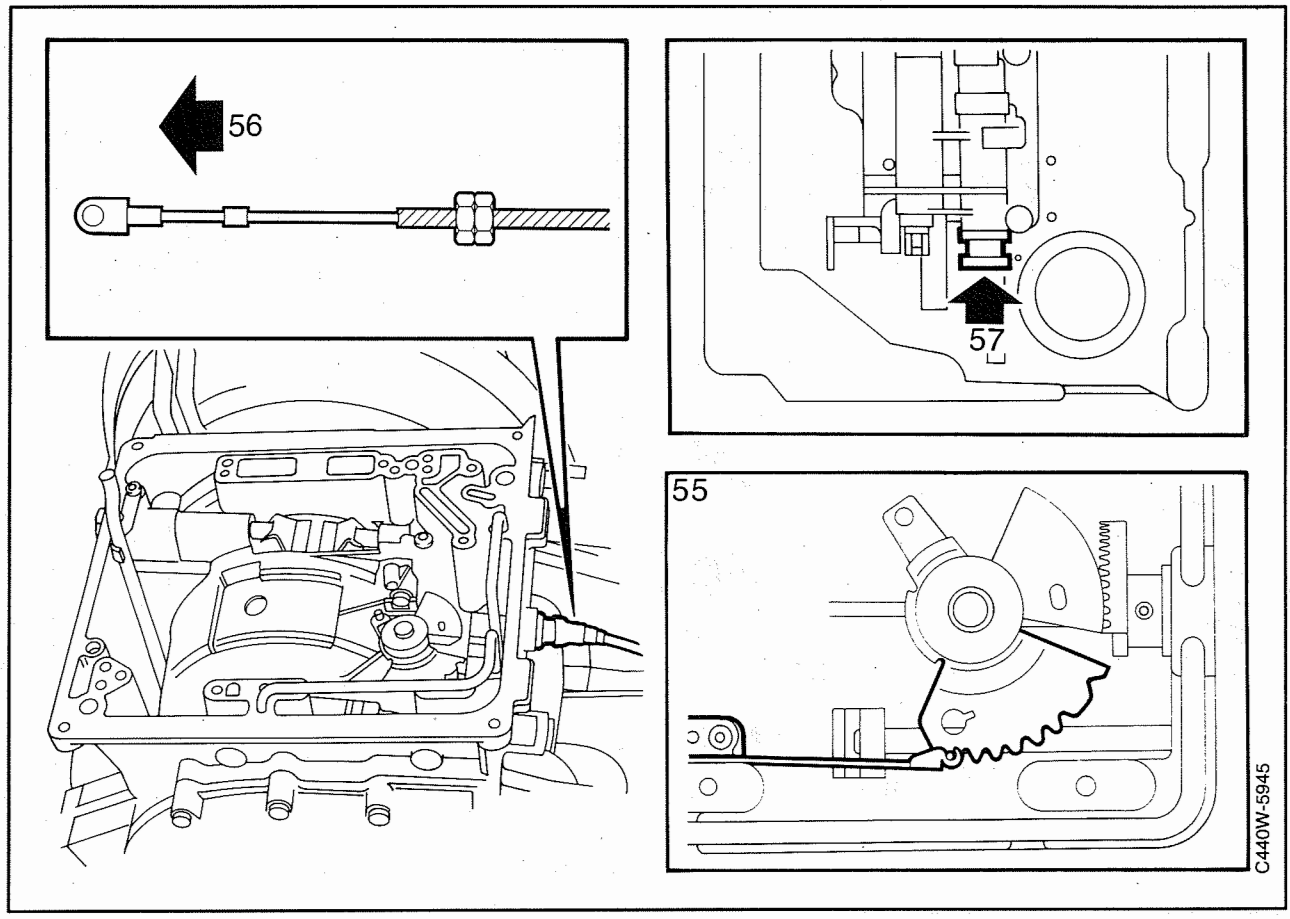
Faites tourner le cylindre B au cours du serrage. Dans le cas contraire, le ruban du frein risque de sortir de son alignement.

---

b. Faites un marquage sur la vis de réglage et le carter de boîte de vitesses puis desserrez la vis de réglage de 2 tours (ca 3 mm (0.12 in)).

c. Serrez le contre–écrou au couple de 50 Nm (37 lbf ft) Taille de la clé = 22mm (0.9 in)

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)

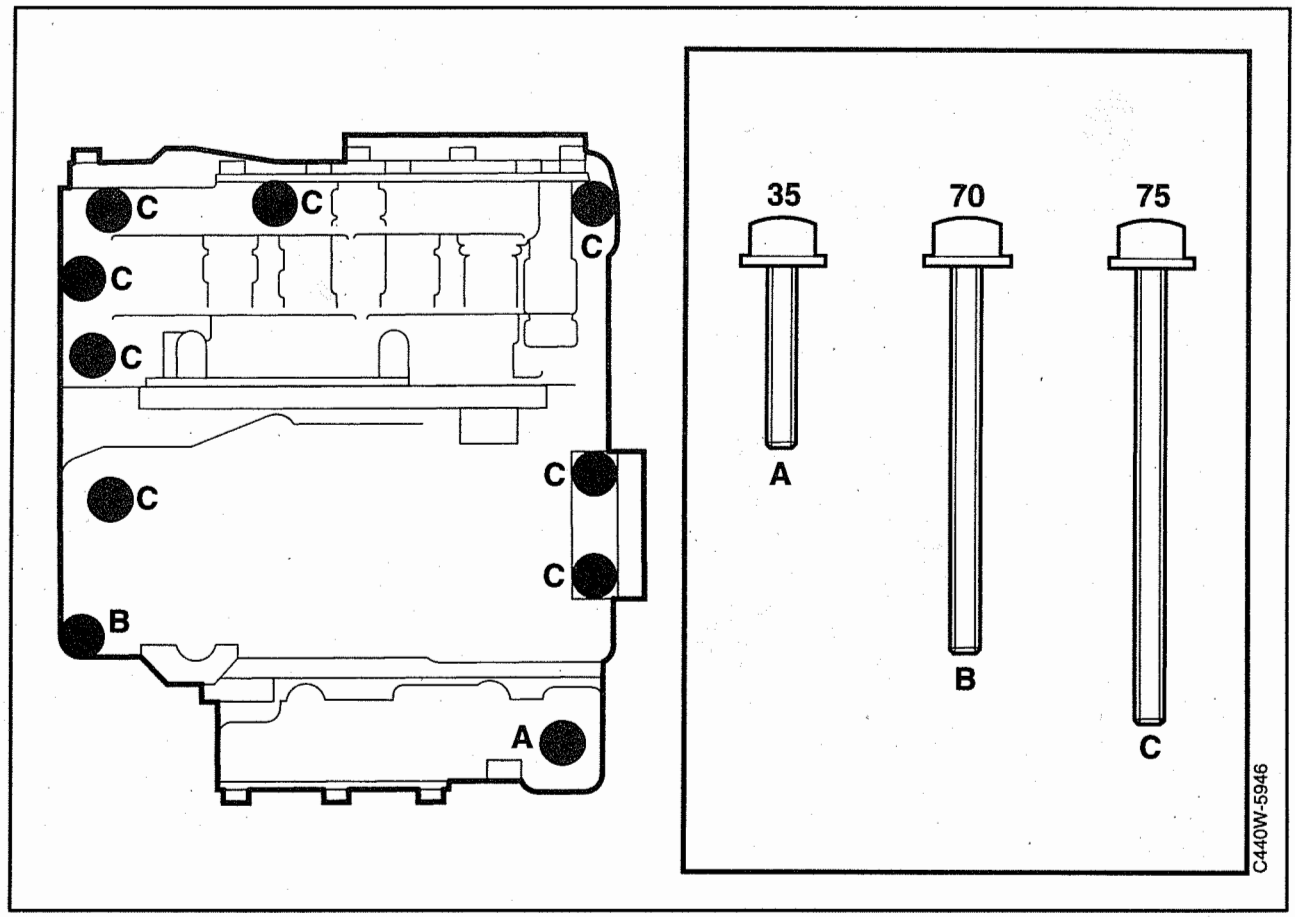


55 Réglez le segment à la position de sélecteur 1. Utilisez la clé 87 91 758.

56 Utilisez le câble d'obturateur de gaz pour tirer la came d'obturateur de gaz le plus loin possible de manière à ce que la came avec l'obturateur de gaz ne soit pas pincé.

57 Réglez le tiroir sélecteur du corps de soupape à la position 1 (position totalement rentrée).

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



58 Posez le corps de soupape (câble kick–down sorti) et s'assurer que le tiroir du sélecteur s'engrène avec l'axe de la rondelle d'arrêt.

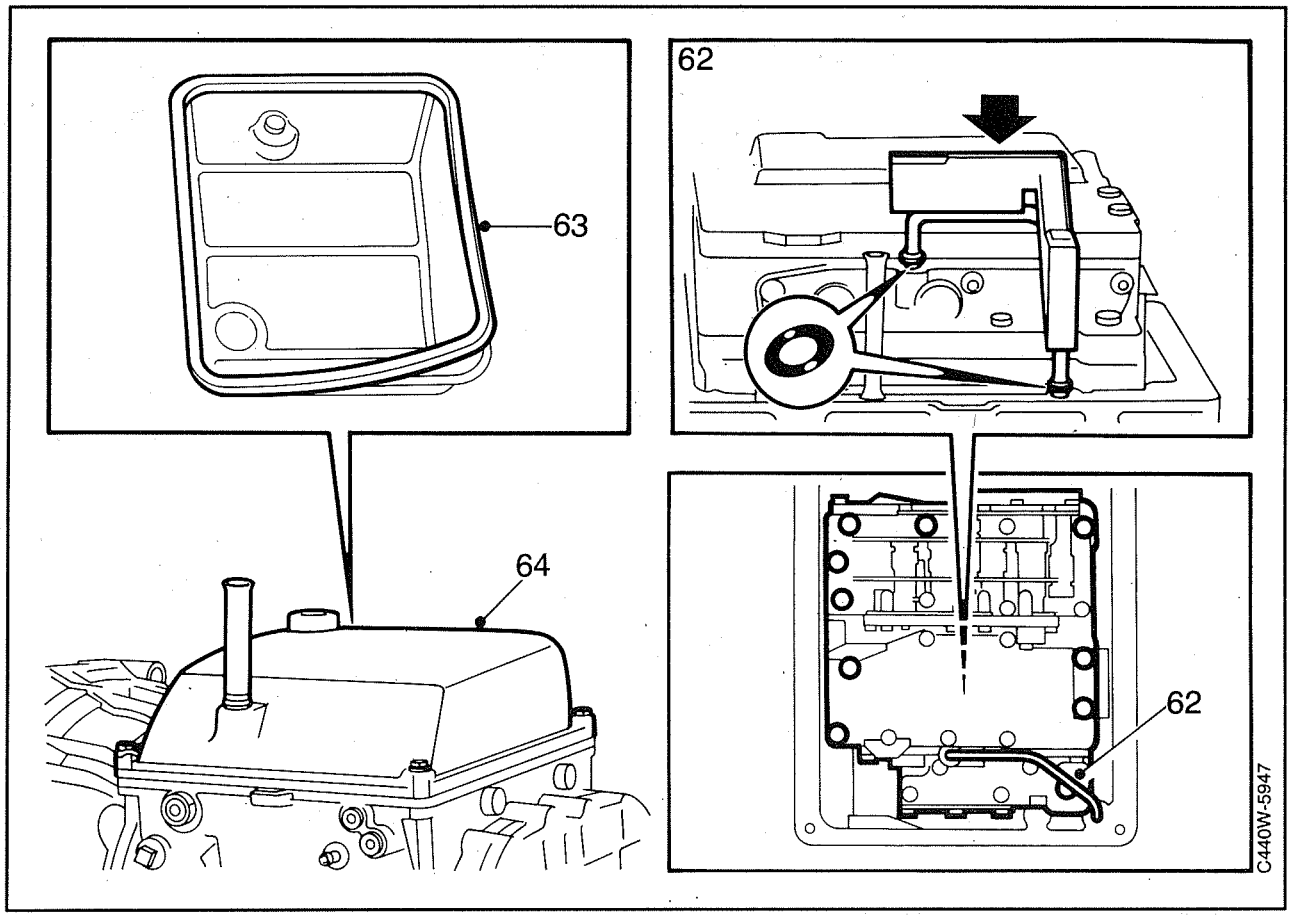
59 Posez le corps de soupape. Les vis sont de différentes longueurs.

60 Serrez toutes les vis du corps de soupape tout en montant le plateau d'appui.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

Couples de serrage: 10 Nm (5.8 lbf ft)

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



61 Contrôlez le fonctionnement du câble kick–down et du mécanisme d'engagement de vitesses. Le jeu du câble kick–down doit être compris entre 2–2,5 mm.

62 Si la voiture est équipée d'un moteur turbo, posez un nouveau tube de surpression avec deux joints toriques neufs. Utilisez le support de montage87 91 782 et un maillet en plastique pour enfoncer le tube le plus loin possible.

Remarque

Si le tube est déformé au point de ne pas pourvoir s'insérer de manière précise, mettez–le au rebut. Dans le cas contraire, des copeaux peuvent se produire au contact du tube et des trous. Ces copeaux ont un effet destructif sur la boîte de vitesses.

---

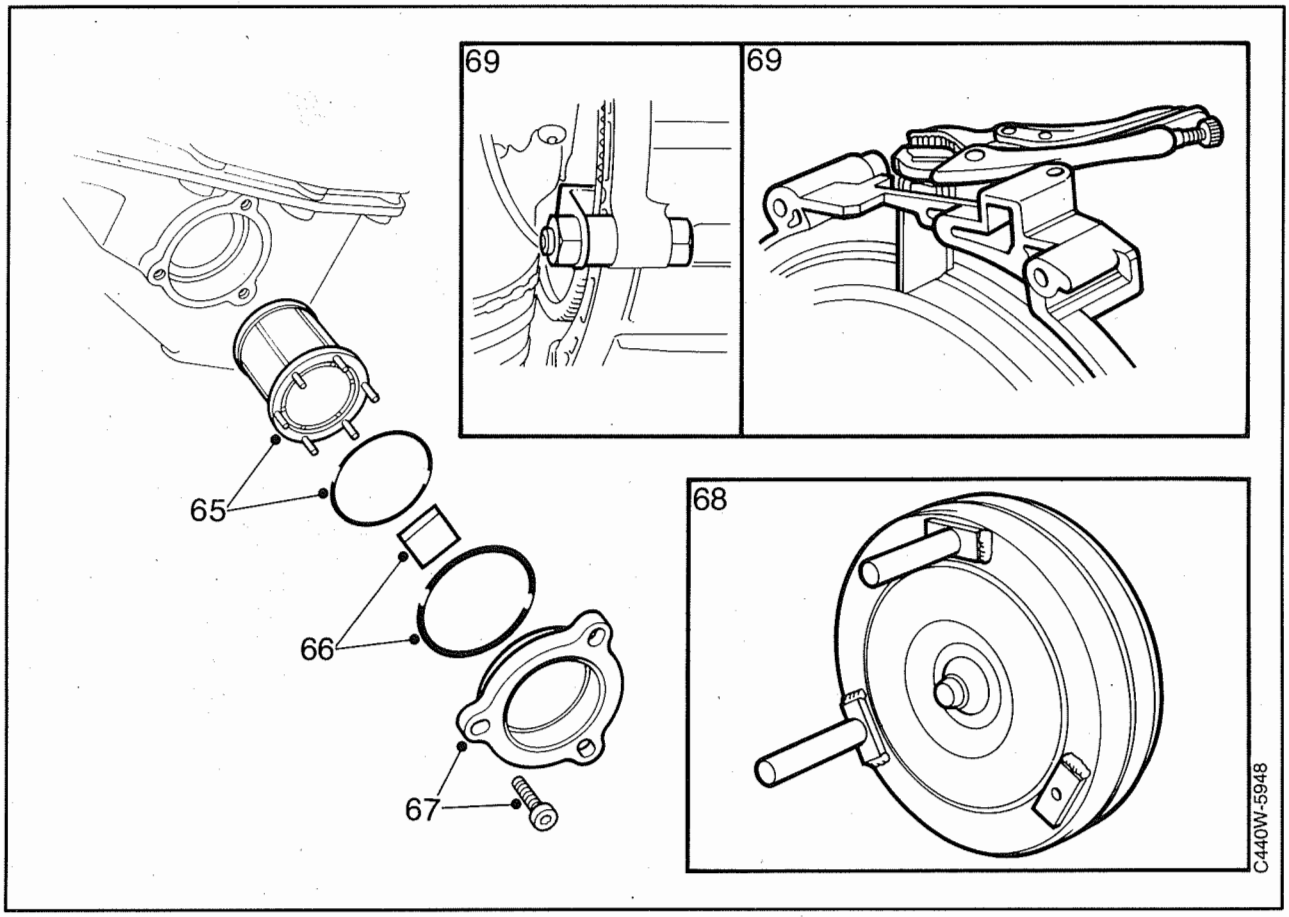
63 Placez un joint d'étanchéité autour du couvercle du corps de soupape et posez le couvercle.

64 Bloquez le couvercle à l'aide de 4 plaques de retenue et 4 boulons à tête à six pans.

Taille de la clé = 10 mm (0.39 in)

Couples de serrage: 6 Nm (4.4 lbf ft)

Assemblage de la boîte de vitesses (suite)



65 Retournez la boîte de vitesses 180°. Posez la cartouche de filtre avec le joint torique.

66 Posez un joint torique sur le couvercle et fixez l'aimant avec de la graisse minérale (vaseline).

67 Posez les trois vis de retenue du couvercle.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

Couple de serrage: 8 Nm (5.9 lbf ft)

68 Utilisez deux poignées 87 91766 pour poser le convertisseur de couple. Faites tourner le convertisseur de couple tout en l'enfonçant au maximum.

69 Si la boîte de vitesses doit être reposée, montez le convertisseur de couple. Jusqu'à M1993, utilisez l'outil 87 91 816.
A partir de M 1994 inclus, utilisez l'outil 87 92293.

Remarque

Si vous devez expédiez la boîte de vitesses pour remplacement, il faut toujours immobilisez le convertisseur de couple à l'aide de supports de transport. En l'absence de supports, la garantie et donc le rembourcement ne sont pas appliquables.

En cas de réclamation, joindre le protocole de teste.

70 Retournez la boîte de vitesses d'un demi–tour, montez un nouveau joint torique sur la jauge manuelle et posez la jauge manuelle dans un couvercle de corps de soupape.

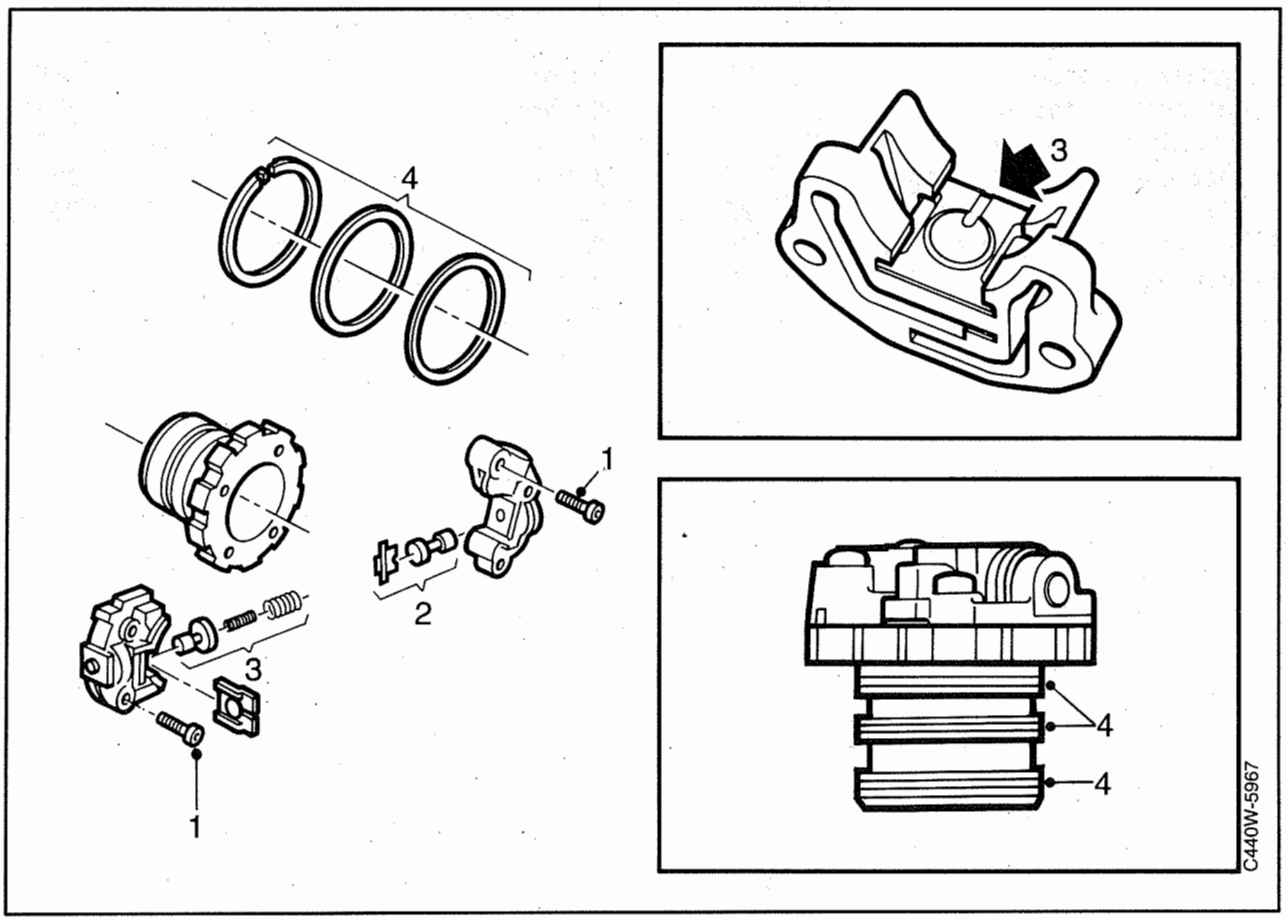
Remarque

Après toute intervention à l'intérieur de la boîte de vitesses ou après le remplacement d'une boîte de vitesses, reliez l'équipement de rinçage 87 91 824 au système de refroidissement de la boîte de vitesse avant de démarrez le moteur. Dans le cas contraire, il y a risque de détérioration.

Assemblage, désassemblage des éléments de la boîte de vitesses

Régulateur, 2 étages 272
Régulateur, 3 étages 274
Plateau intermédiaire avec frein C', pompe à huile et embrayage coulissant de 2ème 276
Embrayage coulissant de 1ère 280
Embrayage coulissant de 2ème 281
Embrayage A 282
Embrayage B 285
Embrayage E 288
Arbre de sortie 290
Arbre de sortie, palier 291
Différentiel 293
Différentiel, palier et pignon du compteur de vitesse 295
Axe de pignon, palier 297

Régulateur, 2 étages



Désassemblage

1 Dévissez les quatre vis et déposez les étages 1 et 2 du carter de régulateur du moyeu.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

2 Déposez l'étage 1.

Tirez le plateau d'arrêt et extrayez le piston de commande de l'étage 1.

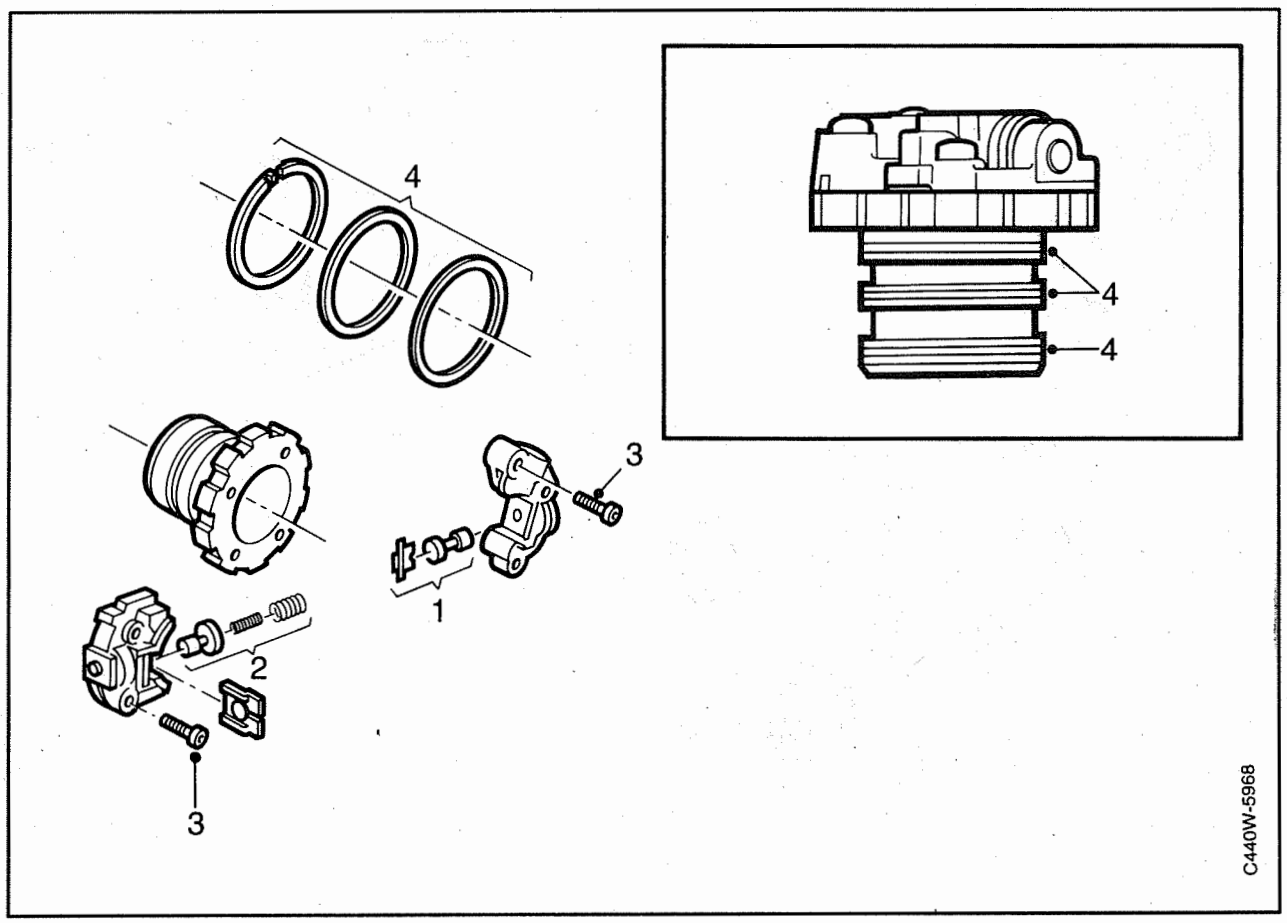
3 Déposez l'étage 2.

Comprimez le ressort à l'aide d'un tournevis et déposez le plateau, le ressort de commande et le piston de commande de l'étage 2.

4 Contrôlez que la bague d'étanchéité en acier et les deux joints en caoutchouc ne sont pas endommagés. Remplacez–les au besoin.

Contrôlez que tous les éléments en mouvement se déplacent correctement. Si des rayures risquent d'entraîner un grippage des éléments en mouvement, il faut éliminer les rayures ou bien remplacer l'élément rayé. Remplacez au besoin le régulateur entier.

Régulateur, 2 étages (suite)



Assemblage

1 Assemblez l'étage 1.

Montez le piston dans le carter du régulateur et fixez–le à l'aide de la plaque de verrouillage.

2 Assemblez l'étage 2.

Montez le piston de commande, introduisez les deux ressorts de pression dans le piston et introduisez la languette de verrouillage.

3 Serrez l'étage 1 et l'étage 2 à l'aide de 4 vis sur la bride du régulateur de sorte que chaque carter couvre un canal d'alimentation d'huile droit et incliné.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

Couples de serrage: 10 Nm (7.4 lbf ft)

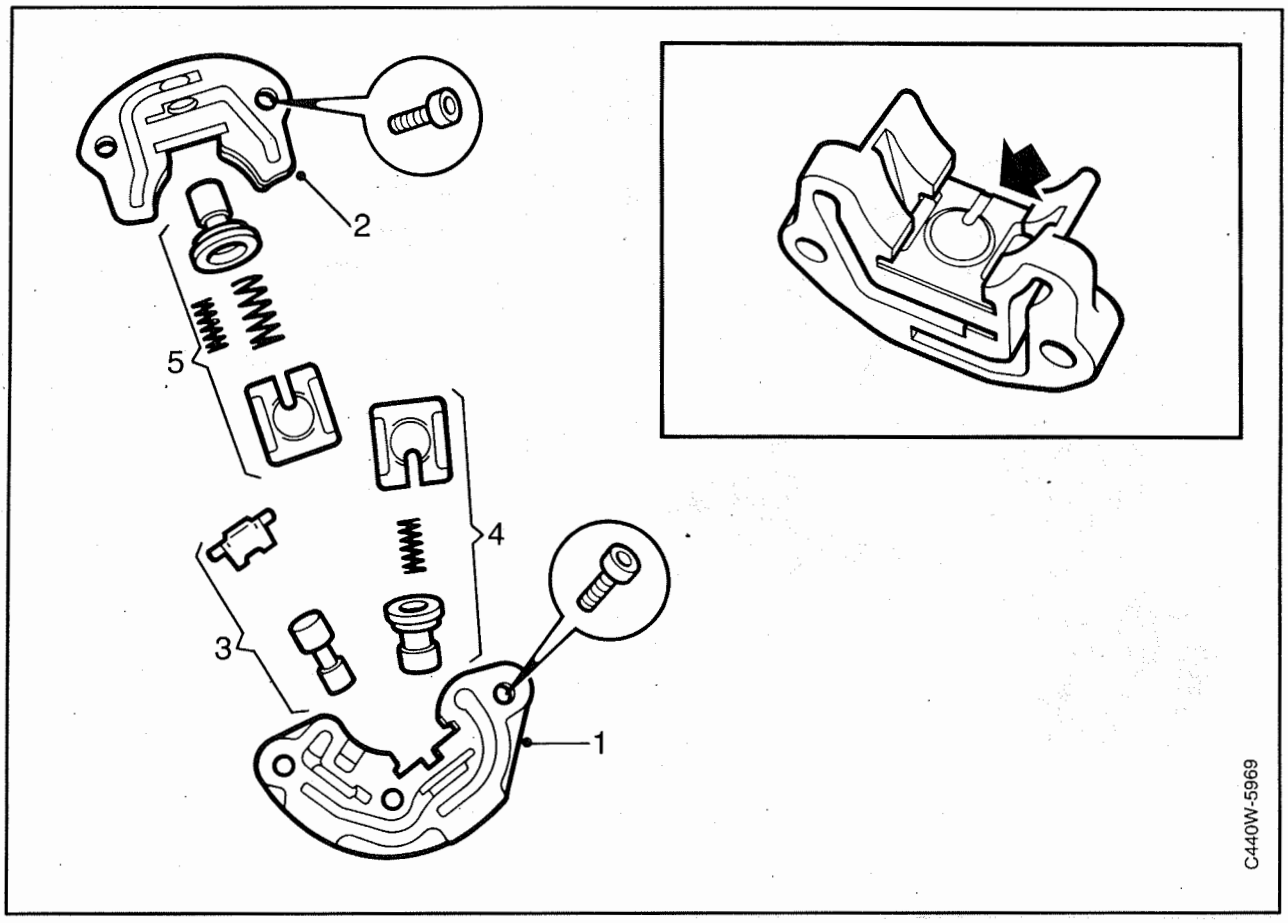
4 Posez deux joints en caoutchouc dans les encoches intermédiaires et arrière, soit sur le bourrelet le plus proche. Montez ensuite la bague d'étanchéité sur la bride du régulateur et fixez–la.

Remarque

Ne tendez pas les bagues d'étanchéité plus que nécessaire. Attendez ensuite 30 minutes que les bagues d'étanchéité aient retrouvé leur forme initiale avant de reposer le régulateur entier.

Si de la poussière se trouve dans le régulateur, utilisez l'équipement de rinçage 87 91 824 relié au système de refroidissement de la boîte de vitesses avant de démarrer le moteur.

Régulateur, 3 étages



Désassemblage

1 Déposez les étages 1 et 2, vis noires.

2 Déposez l'étage 3, vis blanches.

3 L'étage 1 est maintenue par une languette de verrouillage située au centre du piston et qui permet également une limitation du mouvement.

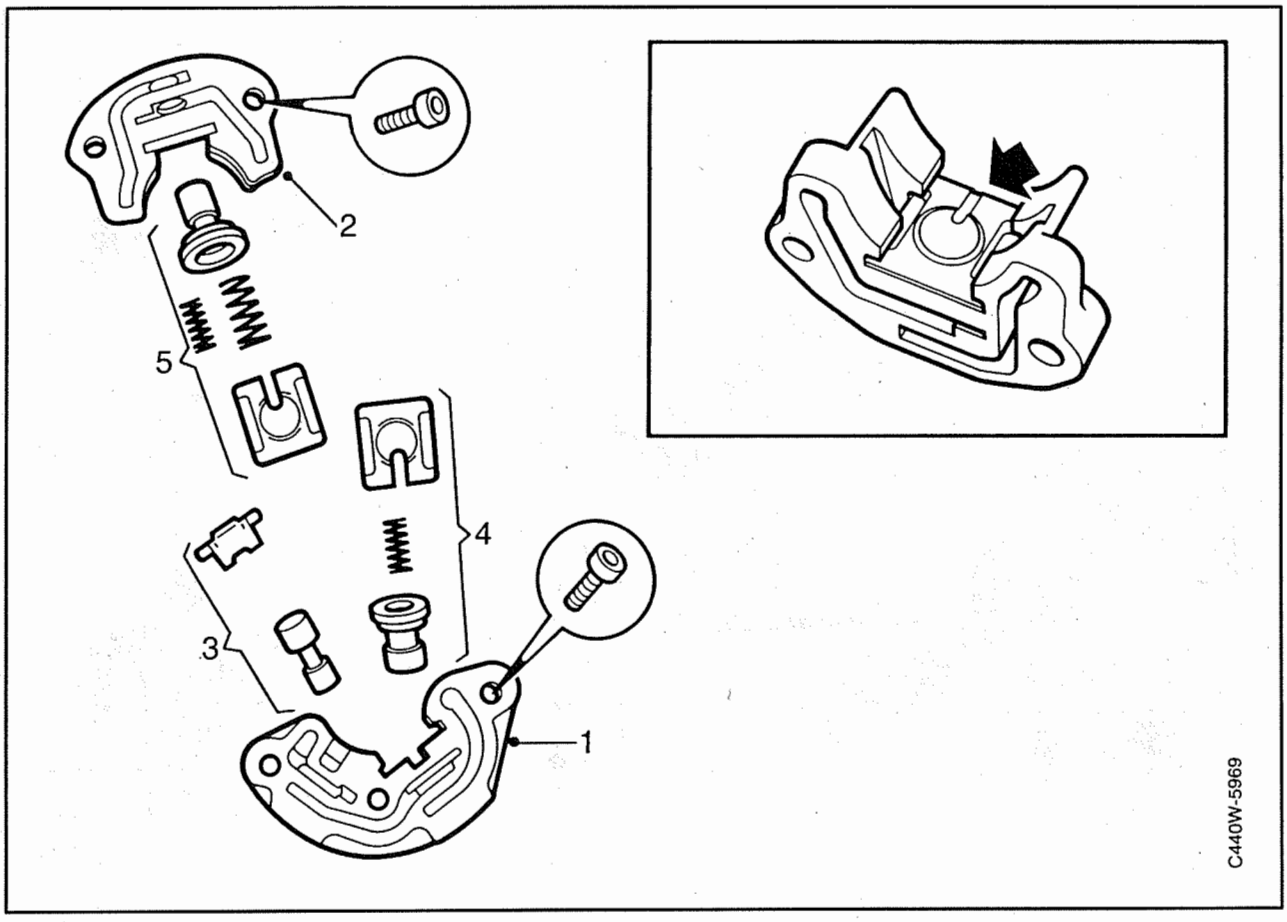
4 L'étage 2 est pourvu d'une rondelle maintenue sous pression par un ressort qui permet de verrouiller la position du piston.

5 L'étage 3 est pourvu d'une rondelle maintenue sous pression par un ressort qui permet de verrouiller la position du piston.

6 Contrôlez que la bague d'étanchéité en acier et les deux joints en caoutchouc ne sont pas endommagés. Remplacez–les au besoin.

Contrôlez que tous les éléments en mouvement se déplacent correctement. Si des rayures risquent d'entraîner un grippage des éléments en mouvement, il faut éliminer les rayures ou bien remplacer l'élément rayé. Remplacez au besoin le régulateur entier.

Régulateur, 3 étages (suite)



Assemblage

1 Posez les étages 3, 2 et 1. Les éléments de montage ne peuvent être montés que d'une façon unique.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

Couples de serrage: 10 Nm (7.4 lbf ft)

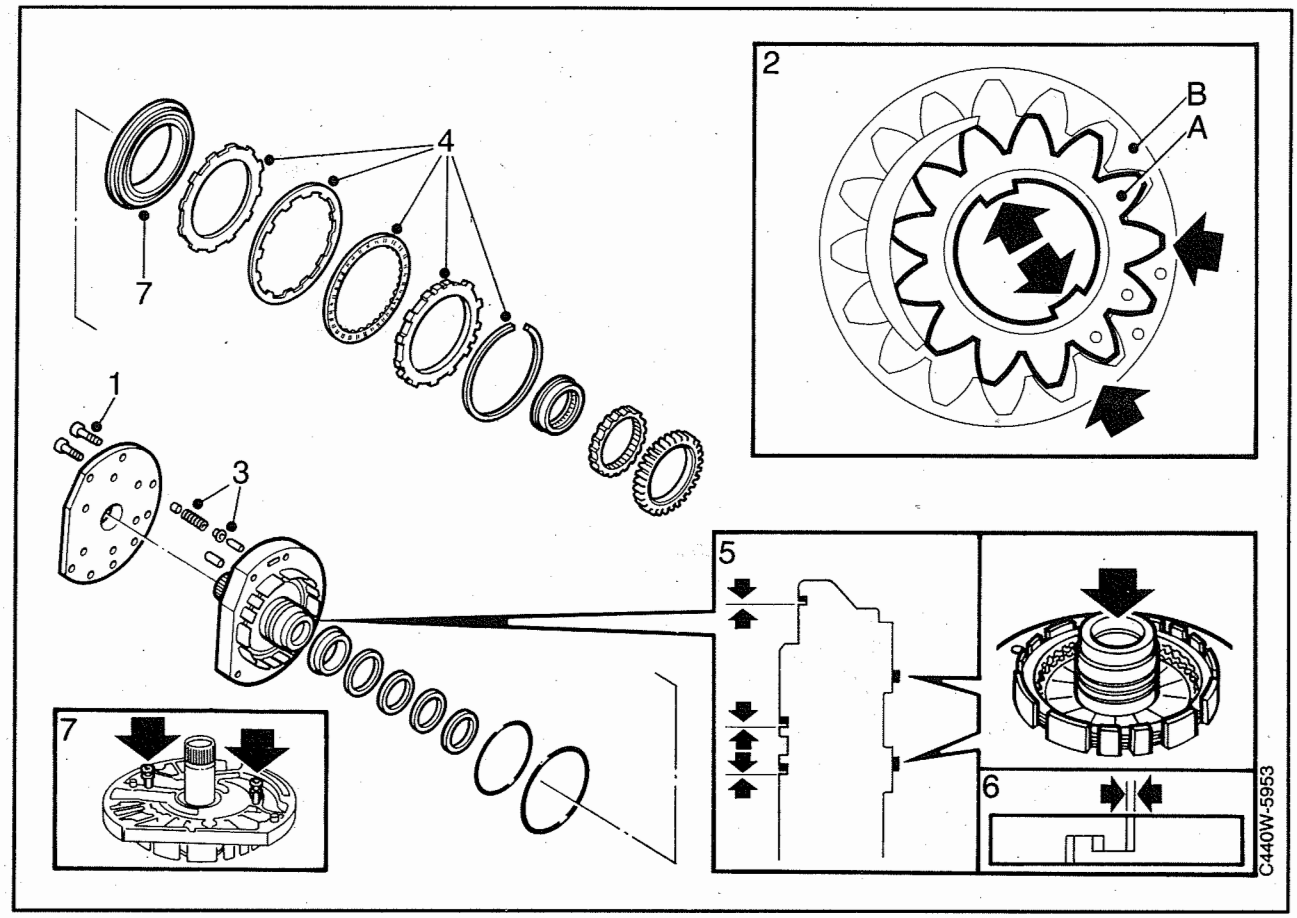
2 Montez les deux joints en caoutchouc sur l'encoche intermédiaire et arrière, soit au plus près de la bride. Montez ensuite la bague d'étanchéité au–dessus de la bride de régulateur et bloquez–la.

Remarque

Ne tendez pas les bagues d'étanchéité plus que nécessaire. Attendez ensuite 30 minutes que les bagues d'étanchéité aient retrouvé leur forme initiale avant de reposer le régulateur entier.

Si de la poussière se trouve dans le régulateur, utilisez l'équipement de rinçage 87 91 824 relié au système de refroidissement de la boîte de vitesses avant de démarrer le moteur.

Plateau intemédiaire avec frein C', pompe à huile et embrayage coulissant de 2ème



Désassemblage

1 Déposez les vis de retenu et séparez la pompe du plateau intermédiaire (frapper légèrement avec le maillet en plastique).

Les joints et les chevilles de positionnement resteront normalement dans le plateau intermédiaire.

On peut démonter la pompe en déposant la turbine (A) et la couronne (B).

2 Contrôlez les éléments suivants:

- Les ergots situés dans la turbine ne doivent pas être déformés.
- Les dents de la turbine et de la couronne ne doivent pas être usées.
- Les surfaces de contact doivent être planes et lisse.

3 Déposez le ressort de pression et la soupape de surpression hors du plateau intermédiaire.

4 Forcez pour dégager le circlip hors de la gorge et déposez l'ensemble de plateau avec le frein C et le ressort Belleville.

5 Contrôlez l'espacement des encoches situées entre les bagues d'étanchéité et leurs encoches. Mesurez à l'aide de cales de mesure. Le jeu ne doit pas excéder 0,17 mm.

6 Contrôlez le joint situé entre l'embrayage A et le cylindre du plateau intérmédiaire.

a. Déposez les joints d'étanchéité de l'embrayage A.

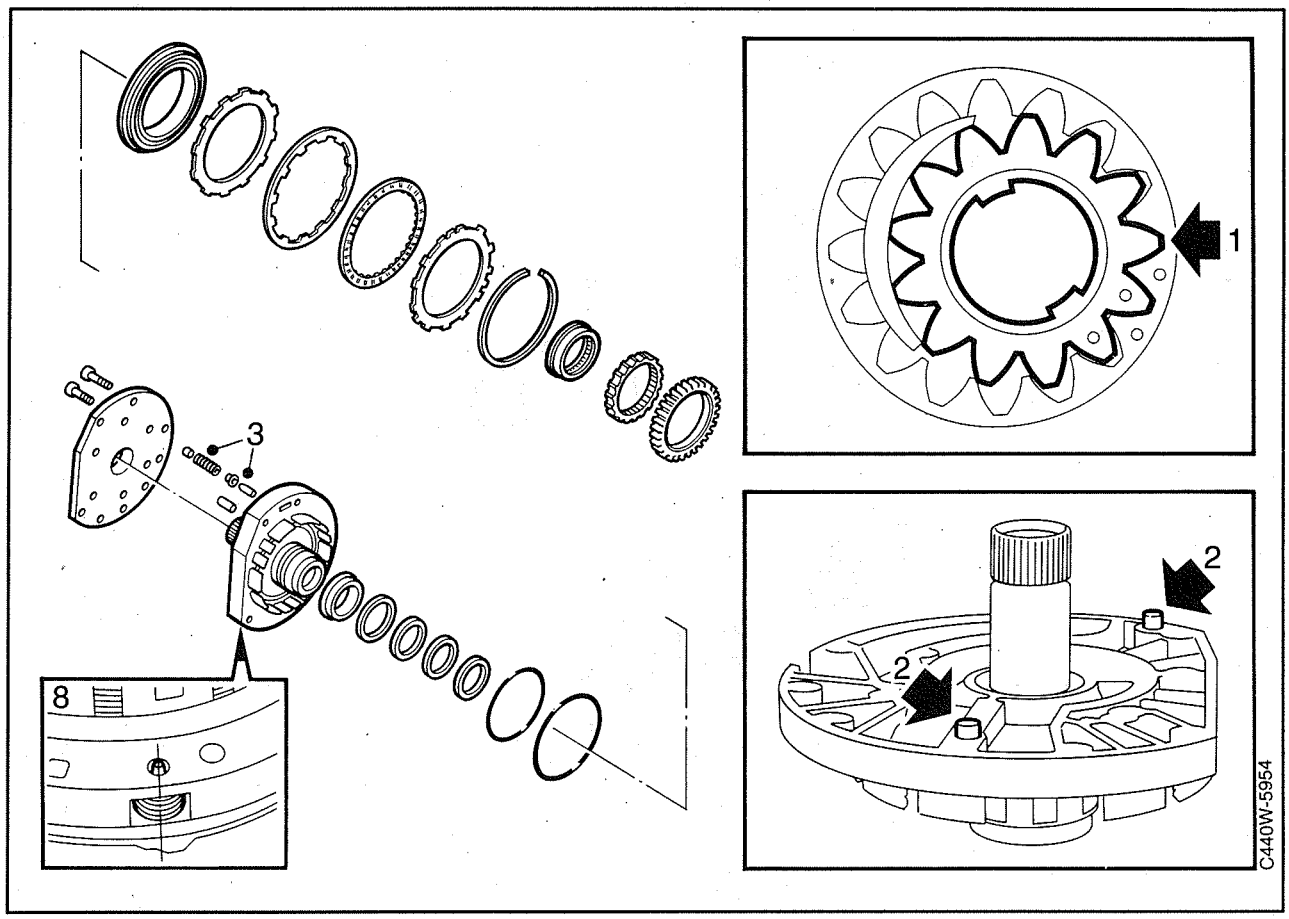
b. Mettez les joints dans le cylindre du plateau intermédiaire, à l'emplacement ou l'étanchéité est normalement assurée.

c. Mesurez la côte de verrouillage des bagues d'étanchéité. Si la côte excède 0,50 mm, remplacez les bagues. Si cela ne suffit pas, remplacez le cylindre du plateau intermédiaire.

d. Remontez les joints d'étanchéité sur l'embrayage A.

7 Expédiez le piston C en vissant deux vis diamétralement opposées du côté pompe.

Plateau intermédiaire avec frein C', pompe à huile et embrayage coulissant du 2ème (suite)



Assemblage

1 Assemblez le corps de pompe de manière à ce que les repères sur la turbine et la couronne soient dirigés vers le haut.

2 Enfoncez les deux chevilles de positionnement dans le plateau intermédiaire à l'aide d'un maillet en plastique.

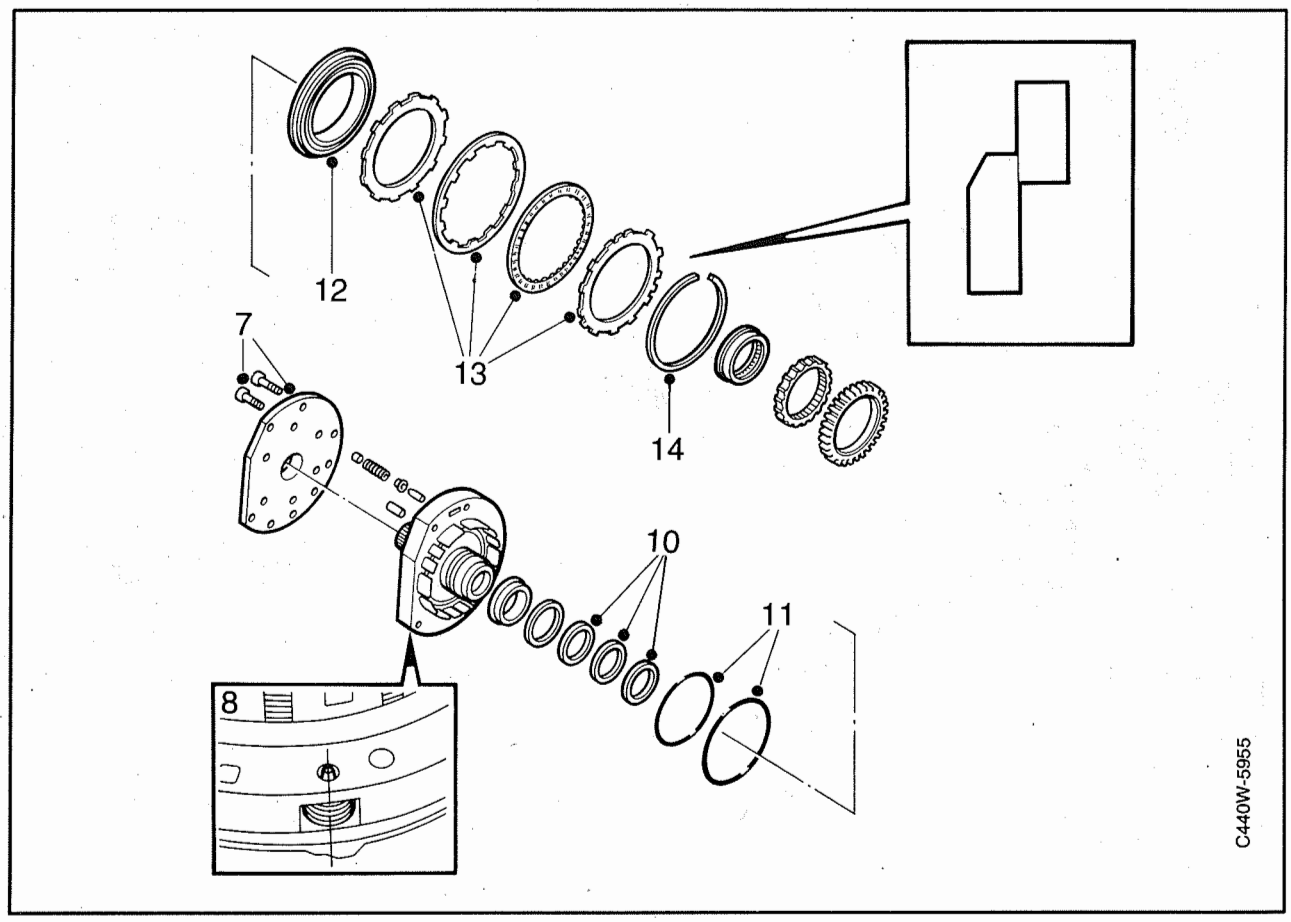
3 Posez la soupape de surpression complète du convertisseur de couple.

4 Posez d'abord la soupape dans le couvercle de soupape, l'enfoncez complètement dans le plateau intermédiaire et la lubrifier éventuellement avec de la graisse minérale.

5 Placez le ressort dans l'évidement de la pompe.

6 Placez le plateau intermédiaire sur le corps de pompe et l'aligner.

Plateau intermédiaire avec frein C', pompe à huile et embrayage coulissant du 2ème (suite)



7 Enfoncez le plateau intermédiaire sur le corps de pompe, retournez l'ensemble complètement et le bloquer avec les vis de retenue.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

Couple de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

8 Vérifiez que la soupape de surpression du convertisseur de couple se déplace librement.

9 Vérifiez que la pompe tourne librement en se servant de l'outil 87 91 725.

10 Posez les trois bagues d'étanchéité sur le moyeu du plateau intermédiaire et les engrener.

11 Posez les joints toriques sur le piston C et les lubrifier avec de la graisse minérale.

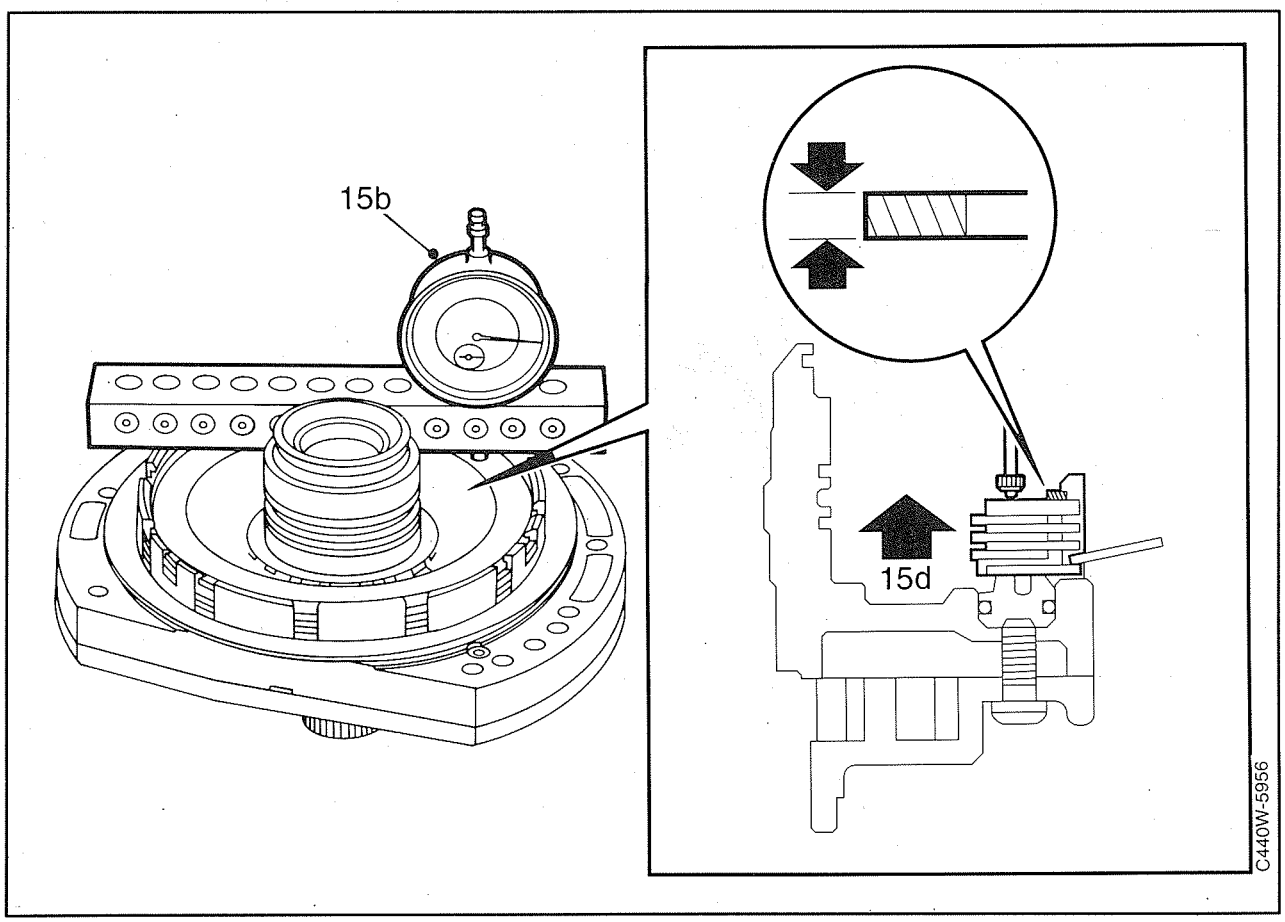
12 Enfoncez le piston dans le plateau intermédiaire.

13 Posez l'ensemble plateau dans le frein C. Commencez par le plateau extérieur. Placez le ressort Belleville de manière à ce que le bord extérieur relevé soit dirigé vers le haut.

Posez les plateaux à friction et les plateaux extérieurs en alternant. Il y a trois plateaux à friction.

14 Posez le dernier plateau et bloquez à l'aide de circlip.

Plateau intermédiaire avec frein C', pompe à huile et embrayage coulissant du 2ème (suite)



15 Contrôle et réglage du jeu du frein C

a. Posez le circlip (épaisseur de circlip = 1,1 mm (0.043 in))

b. Placez le support 87 91 808 et le comparateur à cadran 78 40 622.

c. Placez la pointe de mesure 87 91 857 contre le plateau d'extrémité et mettez le comparateur à cadran sur "0".

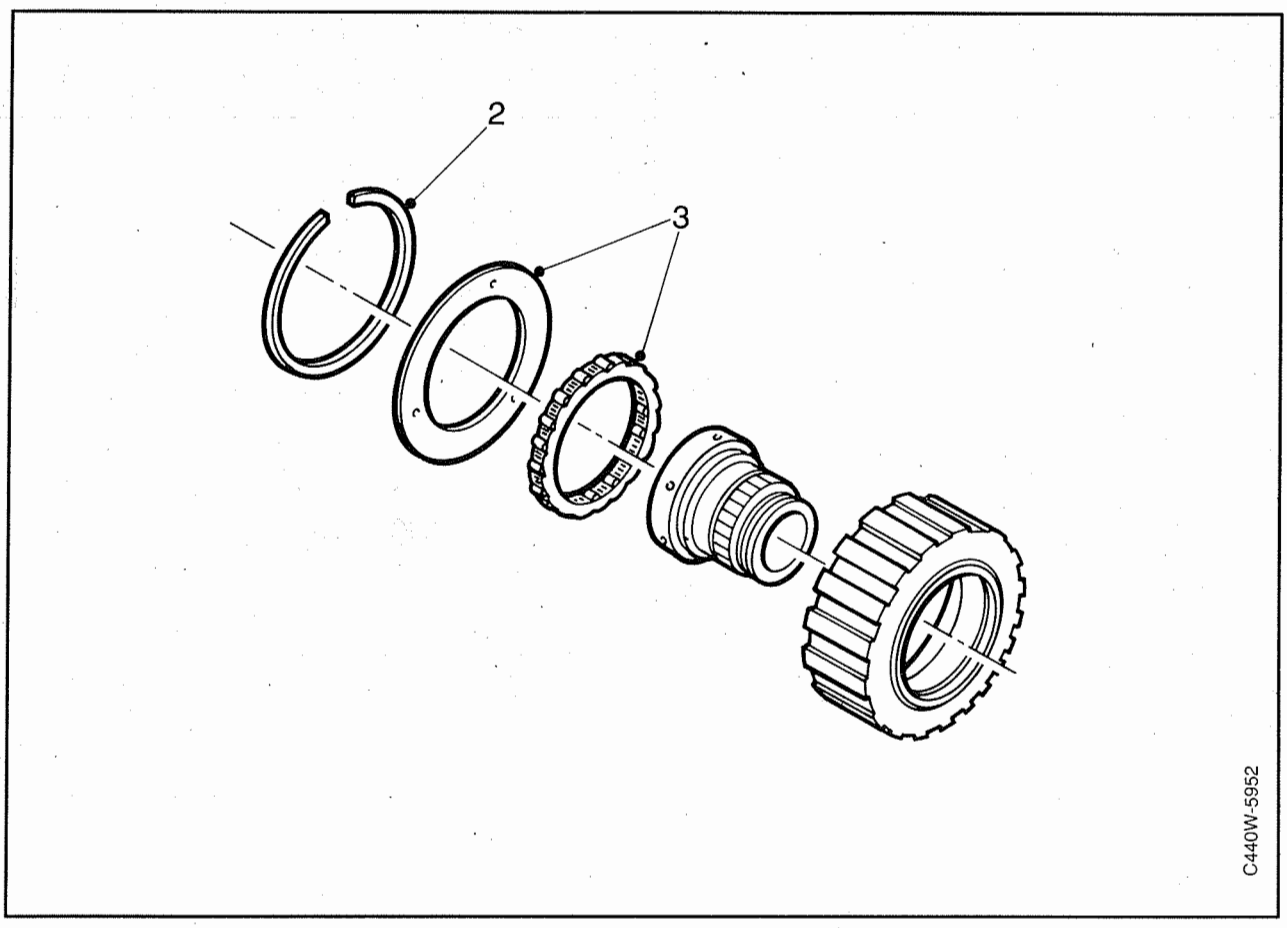
d. Soulevez l'ensemble plateau et relevez le jeu sur le comparateur à cadran. Jeu = 1,4–1,6 mm (0.05–0.06

e. Si la valeur relevée s'écarte de la valeur spécifiée, posez un circlip plus épais ou plus mince de manière à obtenir le jeu spécifié.

Remarque

Si vous montez de nouveau plateaux, déposez–les après le contrôle et laissez–les reposez un moment dans de l'huile de boîte de vitesses pneumatique. Il y a risque de brûlage si les plateaux sont secs.

Embrayage coulissant de 1ère



Démontage

1 La bague intérieure de l'embrayage coulissant peut être extraite de l'unité complète.

2 Forcez pour déloger le circlip hors de la bague extérieure de l'embrayage coulissant.

3 Retirez le ressort Belleville et l'embrayage coulissant.

Prenez des précautions pour ne pas désassembler l'embrayage coulissant.

Contrôle

Vérifiez que la tension des ressorts est suffisante pour exercer une pression correcte sur les rouleaux.

Montage

1 Placez la bague extérieure de l'embrayage coulissant sur une assise appropriée.

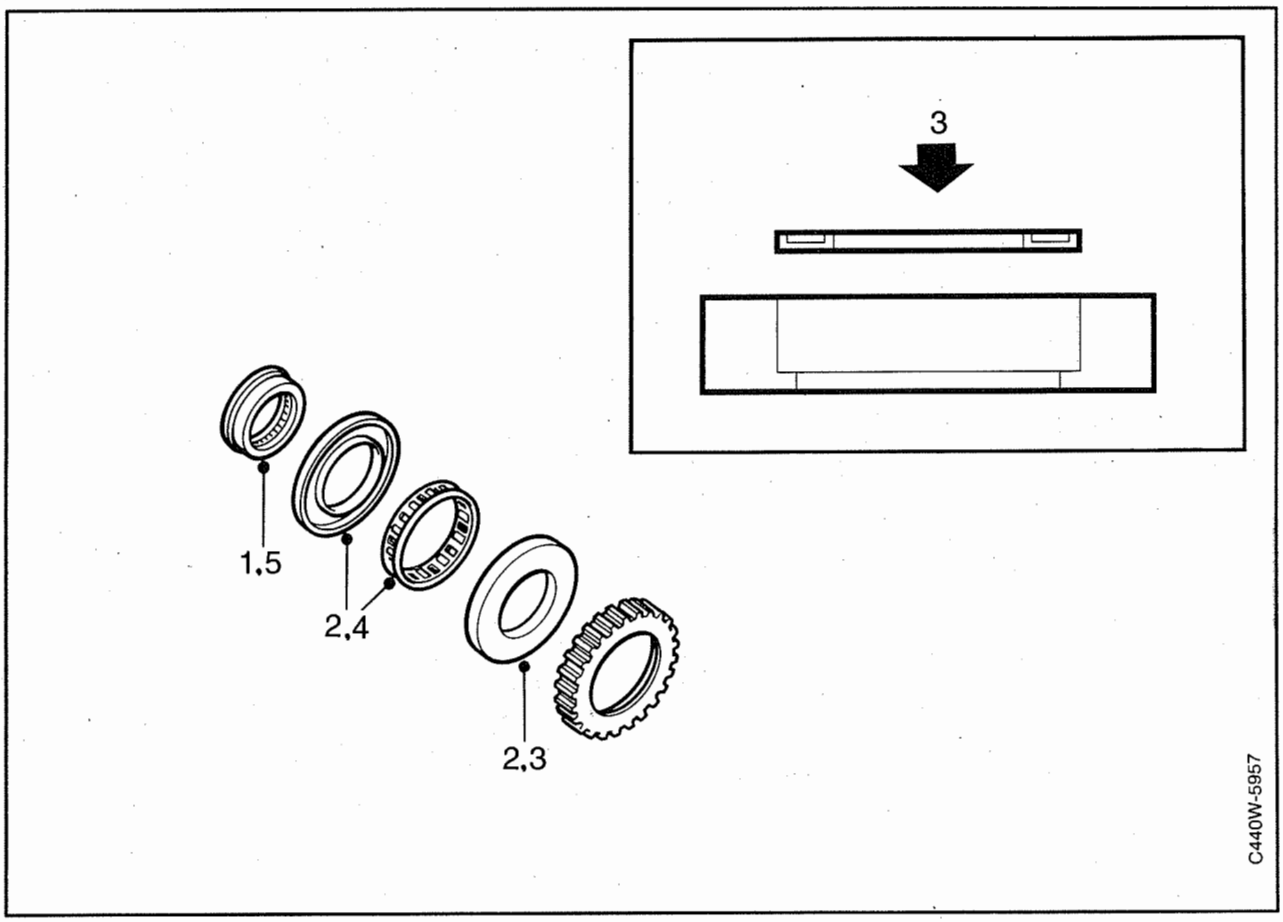
2 Enfoncez la bague intérieuree de l'embrayage coulissant dans la bague extérieure.

3 Tournez le porte–embrayage vers le haut et le monter. Les roulements sont légèrement pressés vers l'extérieur.

4 Tournez le bord de tôle dans le chemin de la bague extérieure.

5 Insérez la bague de support de manière à tourner les ronds des trois points de montage vers le haut. Centrez la bague de support. Maintenez avec le circlip. Posez le circlip comme suit: placez une de ses extrémités dans la gorge puis enfoncez à l'aide du tournevis (la bague de support doit être centrée).

Embrayage de 2ème



Désassemblage

1 Enlevez la bague intérieure de l'embrayage coulissant hors du porte–embrayage.

2 Enlevez les deux rondelles de recouvrement avec le porte–embrayage hors de la bague extérieure.

Assemblage

3 Posez l'embrayage coulissant de 2ème en commençant par enfoncer l'une des deux rondelles de recouvrement de l'embrayage coulissant dans la bague extérieure avec le bord relevé vers le haut.

4 Posez le porte–embrayage coulissant avec l'épaulement vers le bas.

Remarque

Si le montage est incorrect (retournez à l'envers), le sens de blocage sera incorrect. Si l'on assemble la transmission avec l'embrayage coulissant incorrectement monté, ceci risque d'entraîner des dégâts très sérieux. La transmission risque de se coincer et de tomber complètement en panne.

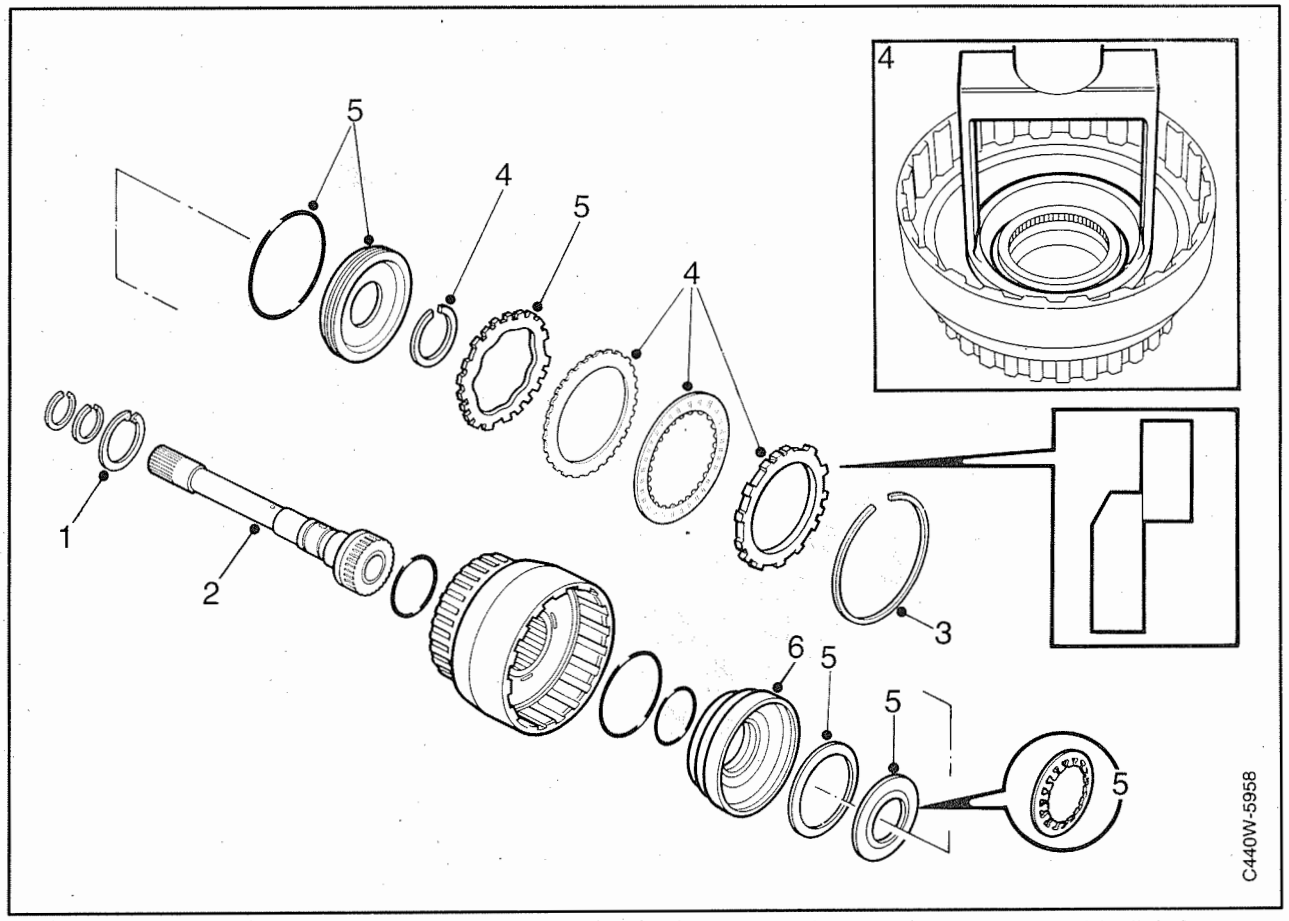
Placez la rondelle de recouvrement sur l'embrayage coulissant et l'enfoncer.

5 Posez la bague intérieure d'embrayage coulissant en la faisant tourner dans le sens horaire vu de l'avant.

Remarque

Contrôle de fonctionnement:
On doit pouvoir faire tourner la bague intérieure d'embrayage coulissant dans le sens horaire alors que l'épaulement ou la denture intérieure sont dirigées vers le haut et que la bague extérieure est maintenue immobile.

Embrayage A



Désassemblage

1 Déposez le circlip à l'aide d'une pince appropriée.

2 Retirez l'arbre de turbine du côté entraînement.

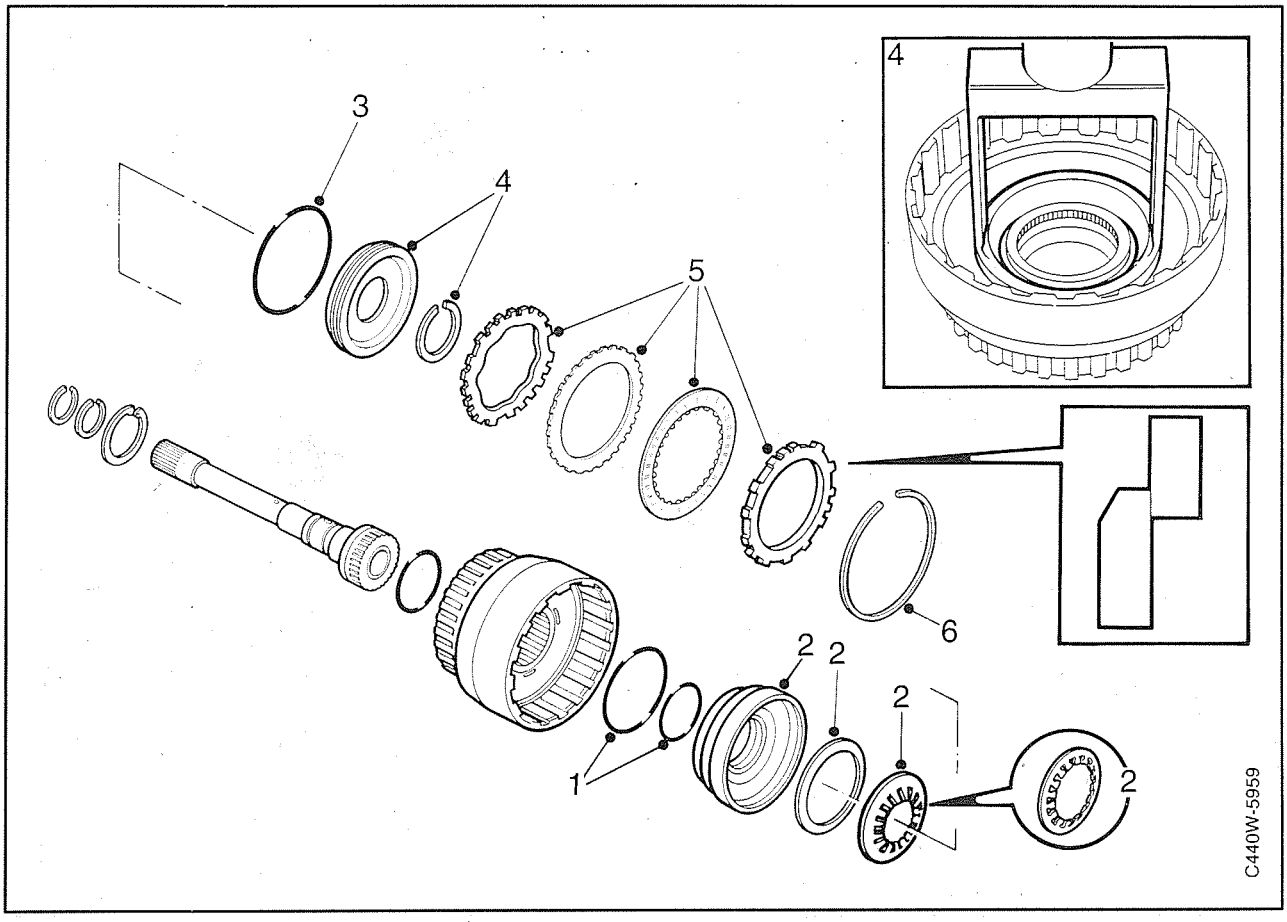
3 Déposez le circlip hors du cylindre et retirez l'ensemble plateau y compris le plateau à ressort.

4 Faites pression sur la bague de support dans une presse à mandriner avec un étrier de montage 87 91 535 et déposez le circlip à l'aide de la pince 87 90 180 et un tournevis.

5 Déposez la plaque de support et les deux ressorts Belleville en dessous, en frappant légèrement contre l'établi.

6 Appliquez un pistolet à air comprimé sur l'un des passages d'amenée d'huile, bouchez les deux autres passages d'amenée d'huile ouverts avec les doigts et expulsez le piston A à l'air comprimé.

Embrayage A (suite)



Assemblage

1 Posez des joints toriques neufs sur le piston et les enduire légèrement de graisse minérale (vaseline).

2 Enfoncez le piston A dans le cylindre. Posez ensuite la rondelle conique puis le ressort Belleville avec le bombement vers le haut. Il est également possible de ne monter qu'une rondelle Belleville, voir figure.

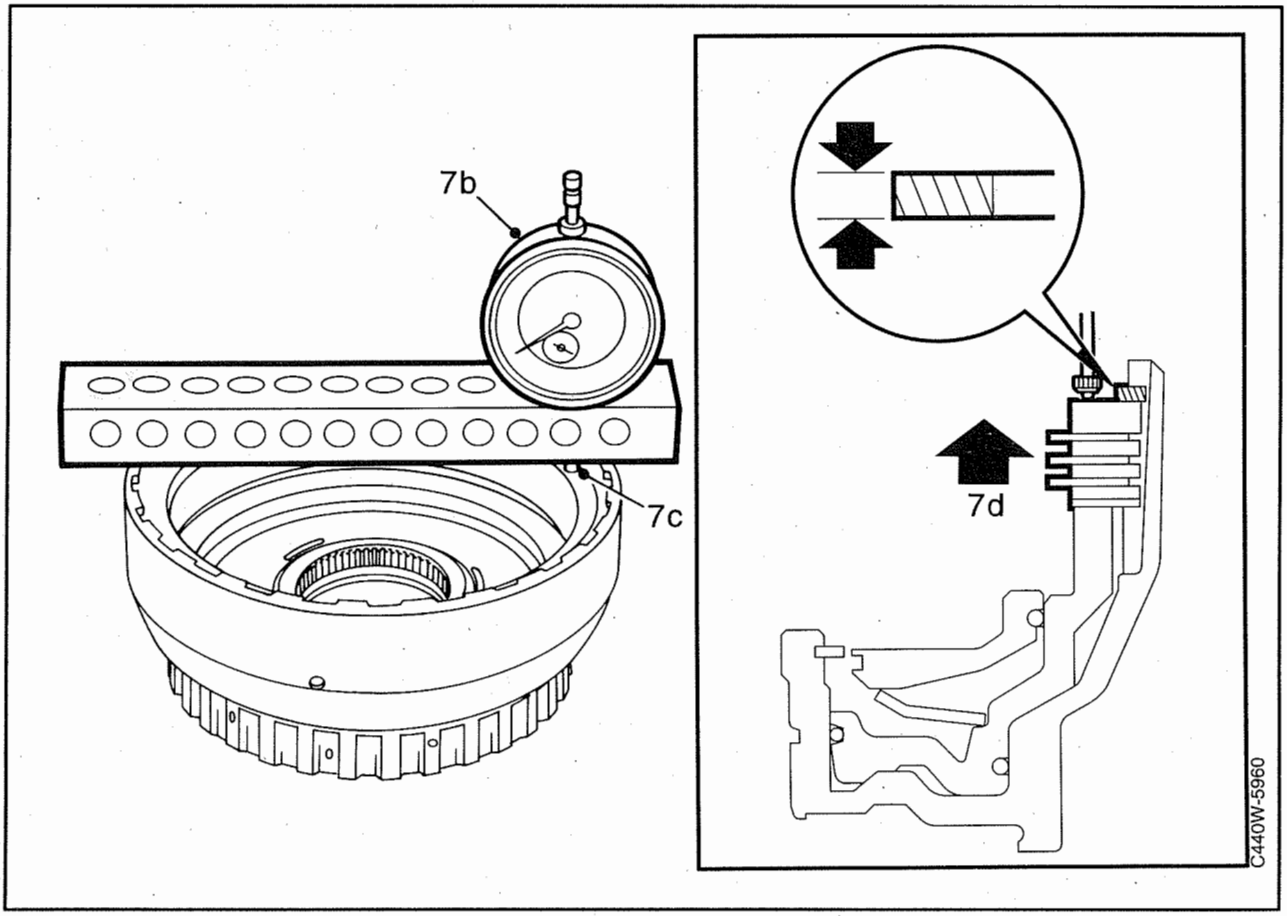
3 Posez un joint torique sur la plaque de support et l'enduire de graisse (vaseline).

4 Posez la rondelle d'arrêt et enfoncez–la à l'aide de l'outil de montage 87 91 535 dans une presse à mandriner. On peut poser le circlip à la main en utilisant, au besoin, des pinces.

5 Posez l'ensemble plateau pour l'embrayage A. Commencez par le plateau à ressort puis les plateaux extérieurs et à friction que l'on alternera. Il y a cinq plateaux à friction.

6 Posez le plateau d'extrémité et bloquez avec le circlip. Contrôlez et éventuellement réglez le jeu de l'embrayage A. Voir page suivante.

Embrayage A (suite)



7 Contrôle et réglage du jeu de l'embrayage A.

a. Posez le circlip, épaisseur égale = 1,0 mm (0,39 in)

b. Placez le support 87 91 808 et le comparateur à cadran 78 40 622.

c. Placez la pointe de mesure 87 91 857 contre le plateau d'extrémité et mettez le comparateur à cadran sur "0".

d. Soulevez l'ensemble plateau et relevez le jeu sur le comparateur à cadran.

Le jeu doit être de:
–pour 5 paires de plateaux = 1,8–2,0mm (0,07–0,08 in)
–pour 6 paires de plateaux = 2,3–2,5 mm (0,08 – 0,10 in)

e. Si la valeur relevée s'écarte de la valeur spécifiée, posez un circlip plus épais ou plus mince de manière à obtenir le jeu spécifié.

Remarque

Si vous montez de nouveau plateaux, déposez–les après le contrôle et laissez–les reposez un moment dans de l'huile de boîte de vitesses pneumatique. Il y a risque de brûlage si les plateaux sont secs.

8 Posez les deux bagues d'étanchéité sur l'arbre de turbine et bloquez–les.

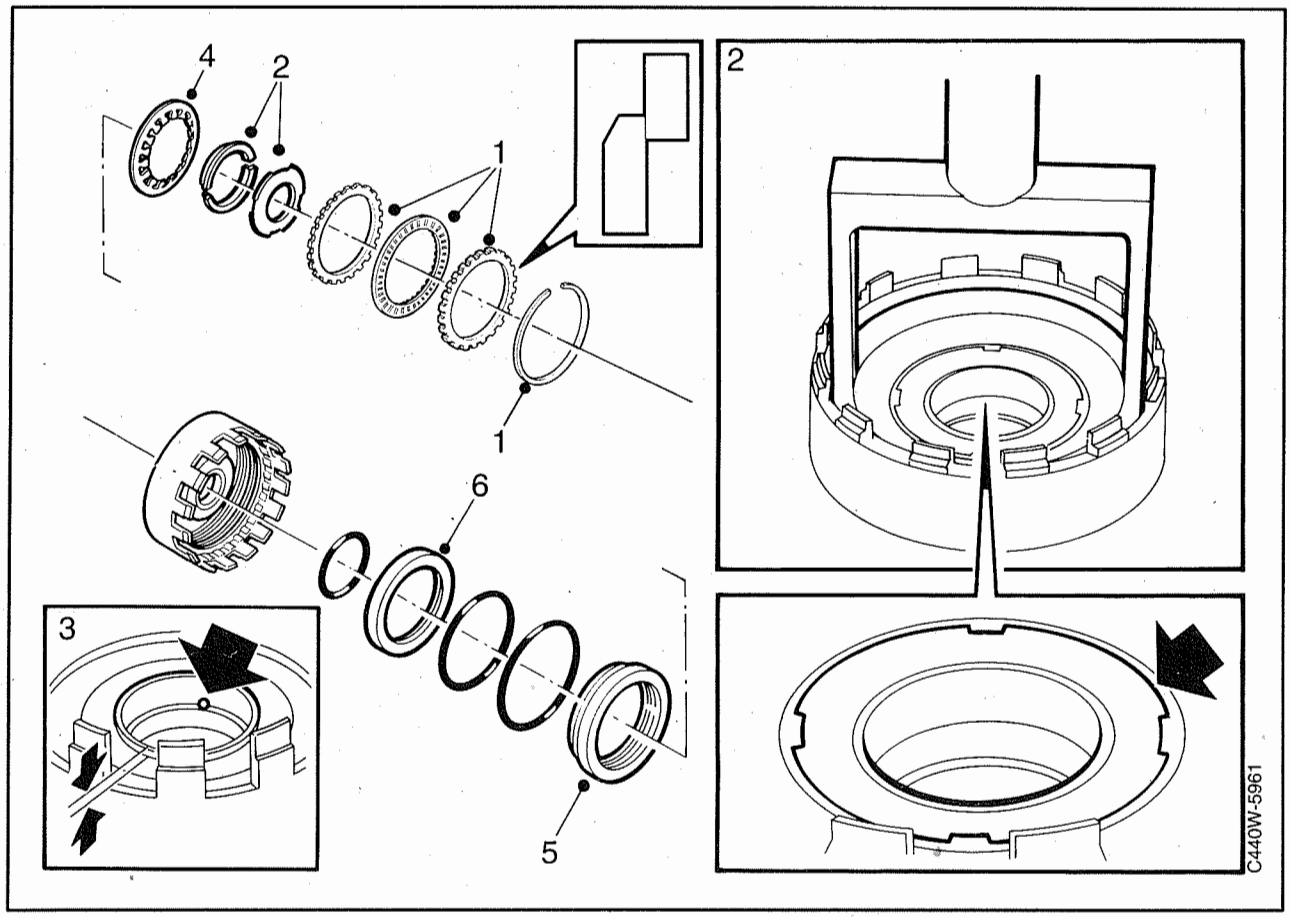
9 Posez l'anneau torique et l'enduire légèrement de graisse (vaseline)

10 Enfoncez l'arbre de turbine dans le cylindre A et posez le circlip à l'aide de pince.

Remarque

Tirez l'arbre de turbine vers la position d'arrêt avec le circlip (dans le cas contraire, le jeu axial risque d'être incorrect).

Embrayage B



Désassemblage

1 Forcez pour dégager le circlip et déposez l'ensemble plateau.

2 Enfoncez le ressort Belleville dans une presse à mandriner avec l'outil de montage 87 91 543. Décrochez la bague d'arrêt fendue et retirez les rondelles de pression.

3 Contrôlez que le coussinet situé dans l'embrayage B est correctement positionné. La position du coussinet ne doit pas permettre de boucher les trous d'alimentation d'huile.

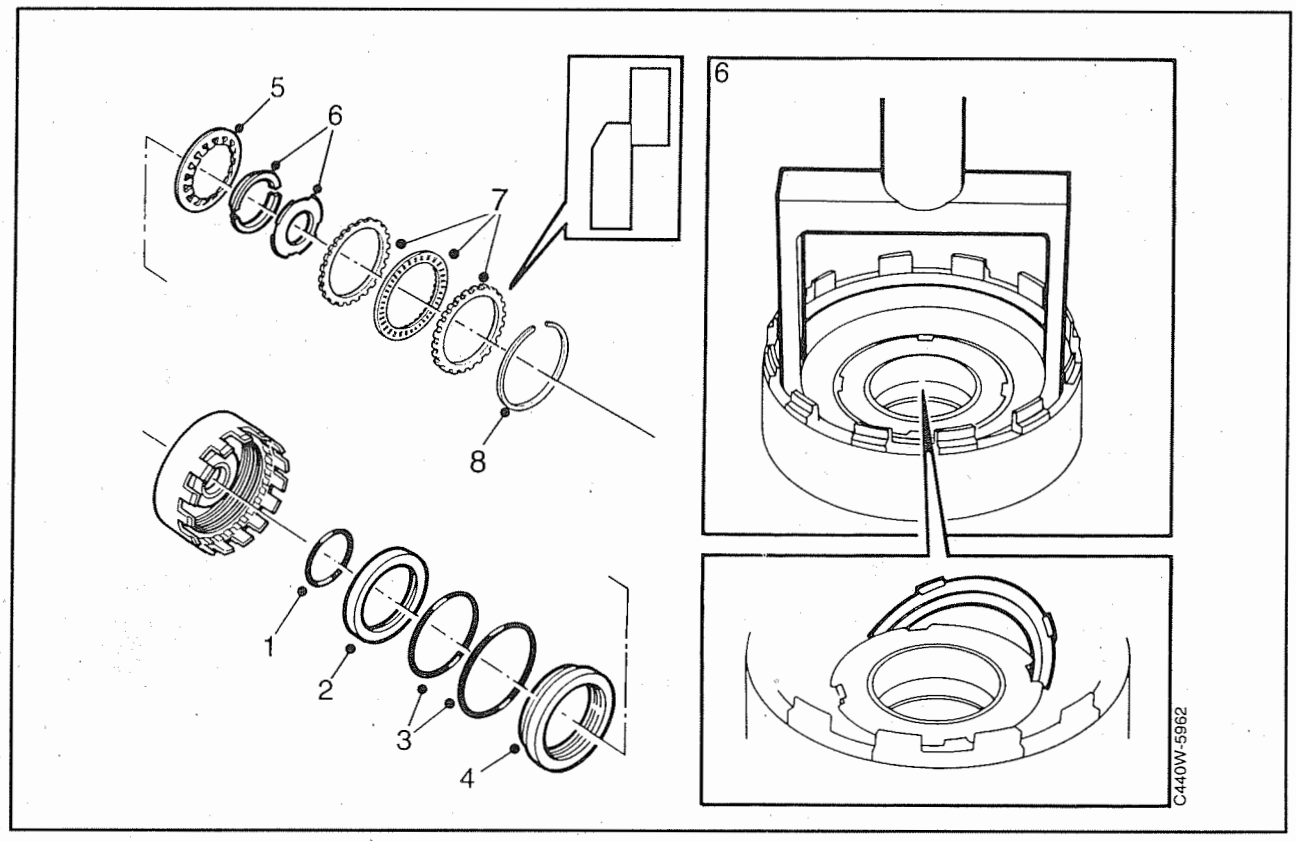
Le coussinet doit dépasser d'environ 1,4 mm au–dessus du bord de l'embrayage B.

4 Déposez le ressort Belleville.

5 Expulsez le piston B en injectant de l'air comprimée à travers l'orifice d'amenée d'huile. Bouchez l'autre orifice.

6 Expulsez la bague intérieure hors du piston.

Embrayage B (suite)



Assemblage

1 Montez un nouveau joint torique sur le moyeu et graissez–le légèrement (vaseline).

2 Enfoncez la bague intérieure, face chanfreinée orientée vers le bas, au fond du cylindre.

3 Posez des joints toriques neufs sur le piston et enduisez–les légèrement de graisse (vaseline).

4 Enfoncez le piston dans le cylindre.

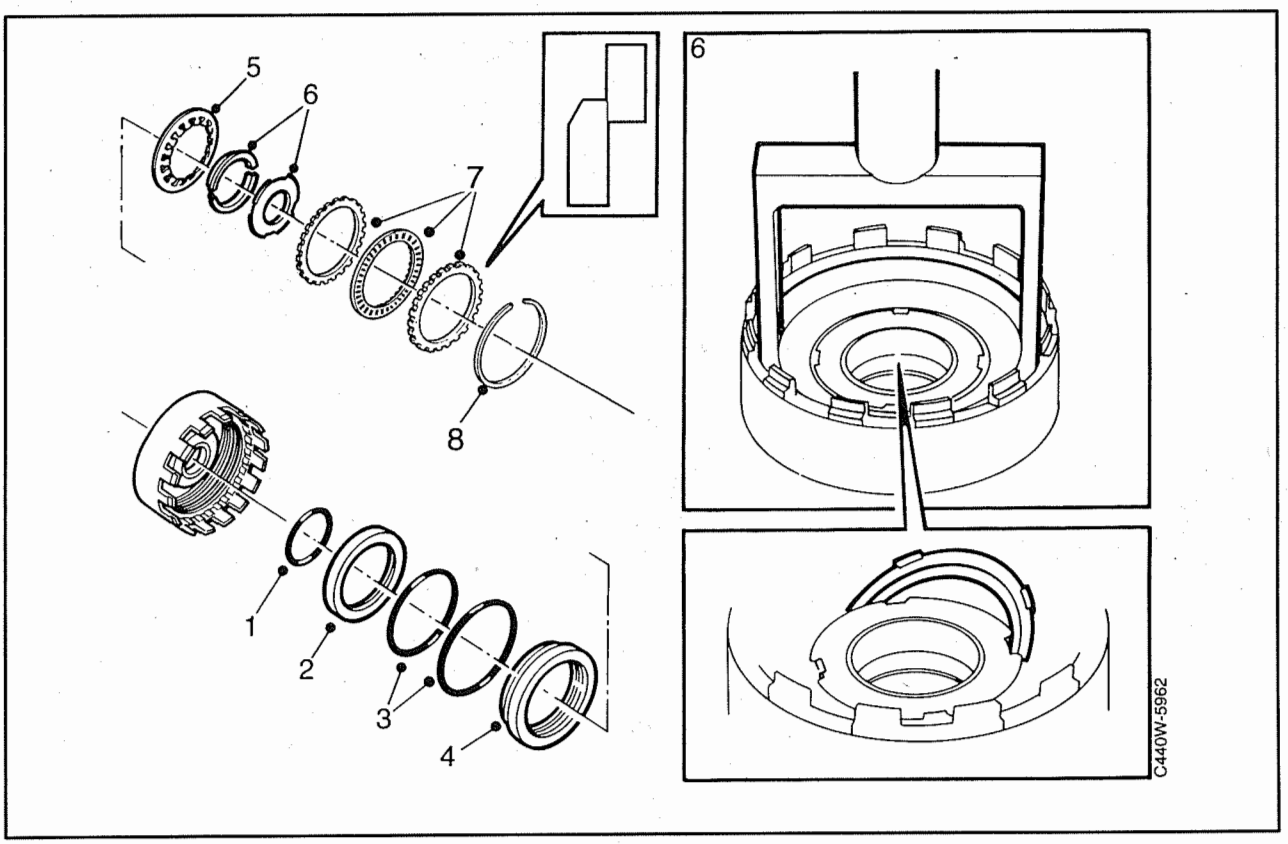
5 Posez la rondelle Belleville.

6 Pressez l'outil 87 91 543 vers le bas, montez la rondelle de pression dessus et maintenez en place à l'aide de la bague d'arrêt en pressant les deux moitiés l'une contre l'autre.

Remarque

La rondelle de pression doit pouvoir tourner librement.

Embrayage B (suite)



7 Posez l'ensemble plateau de l'embrayage B. Commencez par poser un plateau extérieur puis alternez les plateaux à friction et extérieurs. Les plateaux à friction doivent être enduits abondamment d'huile de boîte de vitesses automatique.

Le nombre de plateau à friction varie selon le modèle du moteur.

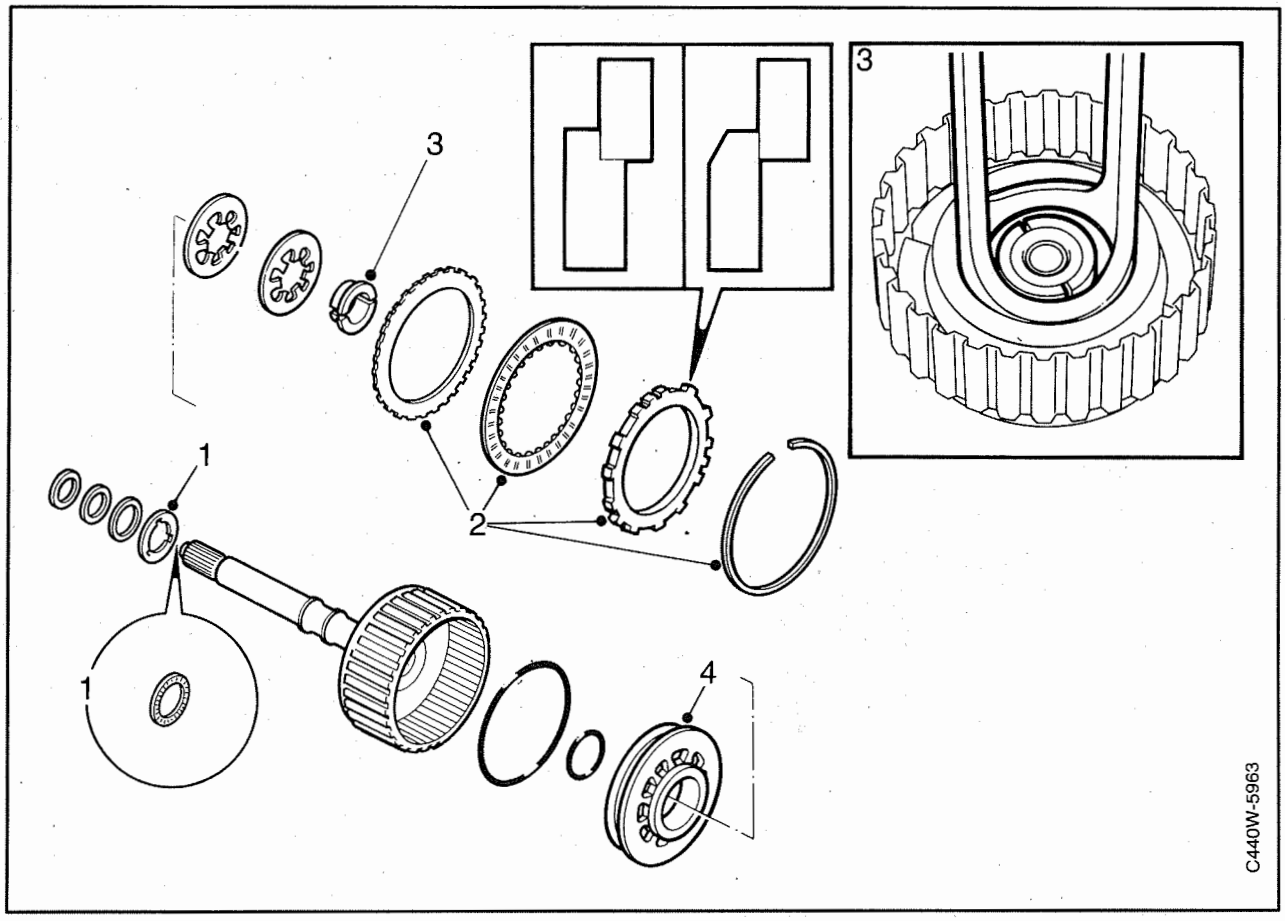
4 cylindres à injection	2
6 cylindres à injection	2
4 cylindres turbo	3

Remarque

Ne pas mélanger les plateaux à friction. Ils sont plus épais que ceux de l'embrayage A et du frein D.

8 Posez le plateau d'extrémité et bloquez–le avec le circlip. Le plateau d'extrémité est plus robuste que les autres plateaux.

Embrayage E



Désassemblage

1 Déposez la rondelle de pression ou le palier à aiguilles de l'arbre de moteur en fonction du modèle.

Remarque
La rondelle de pression et le palier à aiguilles ne sont pas interchangeables. Ne montez un palier à aiguilles que si l'axe du moteur est prévu à cet effet.

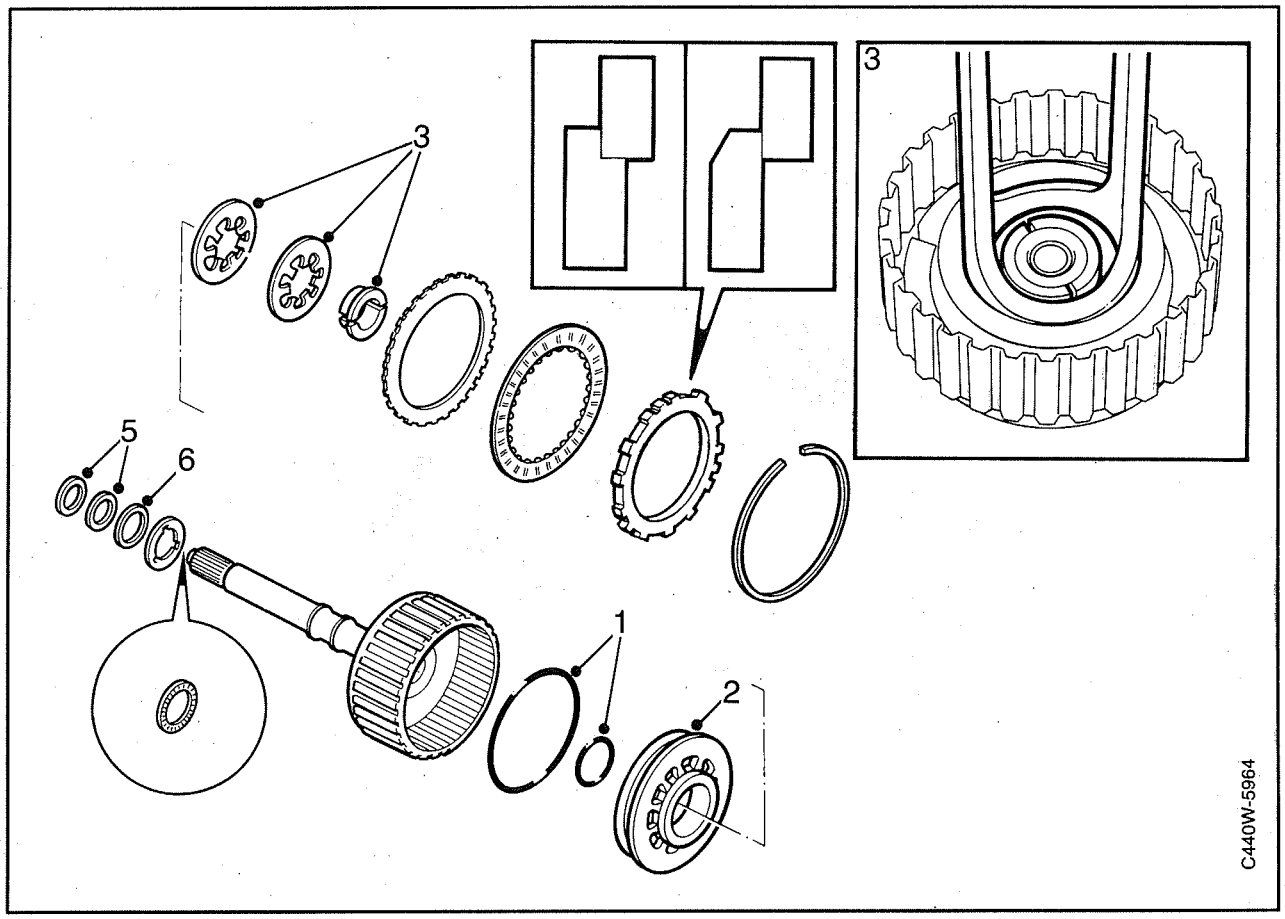
Lors d'un remplacement d'arbre de moteur, remontez un arbre nouvelle version pourvu de palier à aiguilles.

2 Déposez le circlip et l'ensemble plateau.

3 Faites pression sur le ressort de rappel dans une presse à mandriner avec l'outil de montage 87 91 527 et enlevez la bague d'arrêt fendue.

4 Enlevez le ressort de rappel. Utilisez de l'air comprimé pour expulser le piston E, en appliquant un pistolet à air comprimé sur le passage d'amenée d'huile.

Embrayage E (suite)



Assemblage

1 Posez des bagues d'étanchéité neuves sur le piston et enduisez–les de graisse (vaseline).

2 Enfoncez le piston E dans le cylindre sur l'arbre de moteur.

3 Posez les deux ressorts Belleville sur le piston et pressez–les dans une presse à mandriner avec l'outil 87 71 527. Bloquez avec la rondelle fendue.

4 Posez l'ensemble plateau. Commencez par un plateau extérieur. Posez ensuite alternativement un plateau à friction et un plateau extérieur. Posez le plateau final avec le chanfrein orienté vers le haut.

Le nombre de plateau à friction dépend du moteur utilisé.

4 cylindres à injection	4
6 cylindres à injection	6
4 cylindres turbo	5

Remarque

Si vous montez de nouveaux plateaux, laissez–les trempez un moment dans de l'huile de boîte de vitesse automatique. Il y a risque de brûlage si les plateaux sont secs.

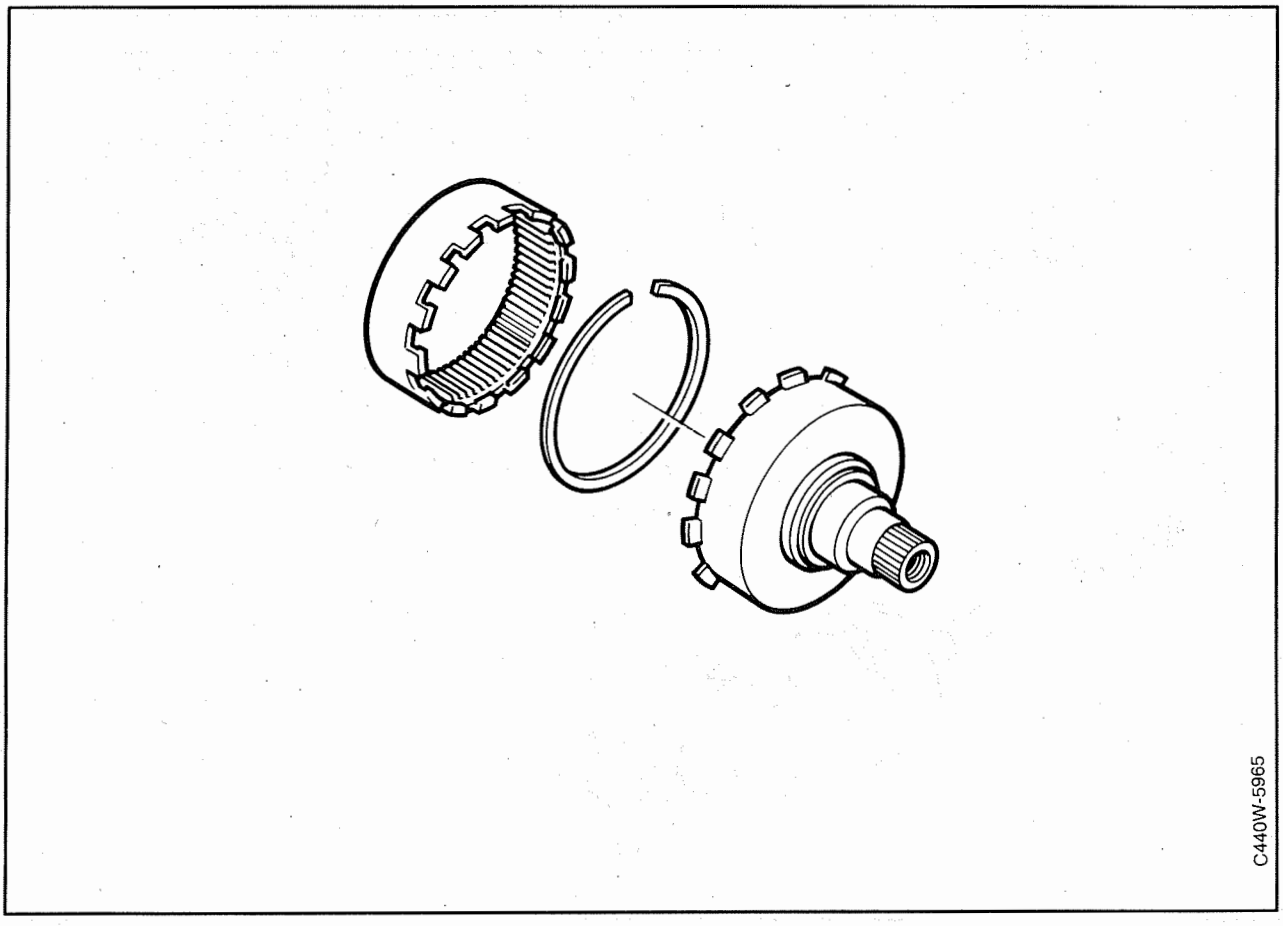
5 Vérifiez s'il est nécessaire de remplacer les bagues d'étanchéité. Graissez les deux bagues d'étanchéité avec de la vaseline et montez–les.

Remarque

Les bagues d'étanchéité blanches montées sur l'arbre du moteur sont pourvues d'extrémités polies de biais.

6 Vérifiez que la bague d'étanchéité en acier est verrouillée (ergot enclenché).

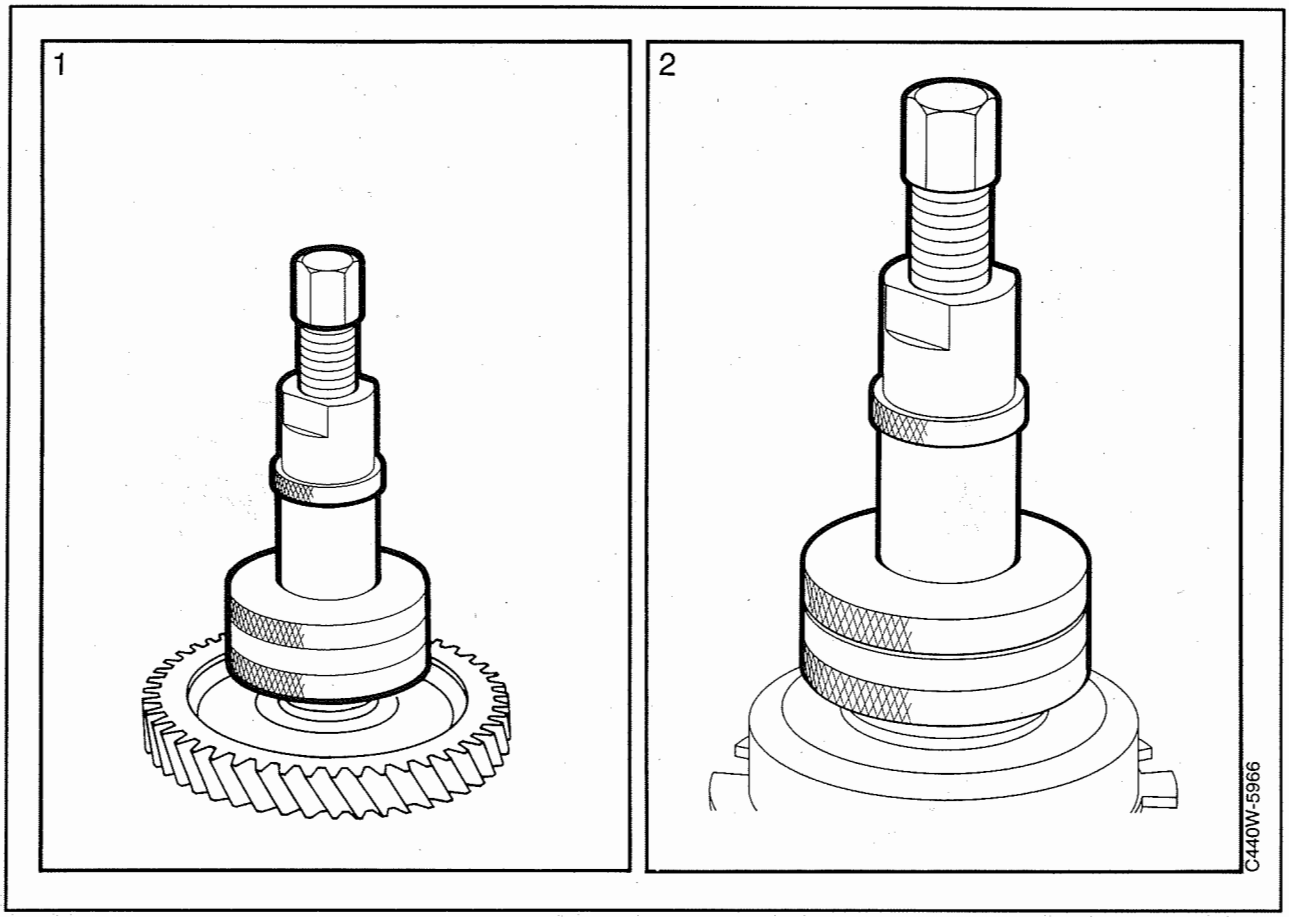
Arbre de sortie



Désassemblage

1 La couronne de l'arbre de sortie peut être déposé lorsque le circlip a été retiré.

Arbre de sortie, palier



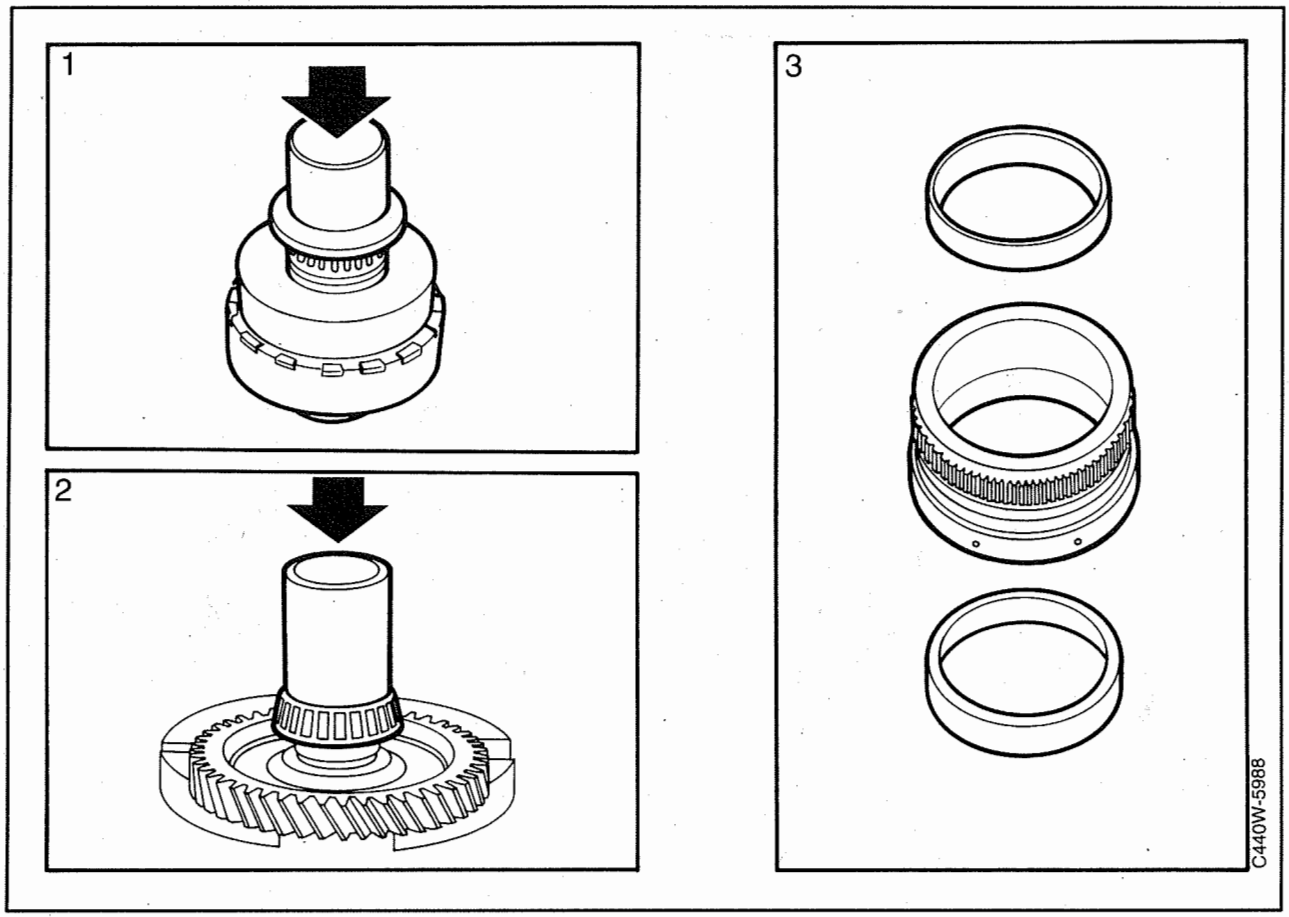
Démontage

La boîte de vitesses est démontée jusqu'au niveau de son arbre de sortie.

1 Sortez le roulement à rouleaux conique du pignon de l'arbre de sortie. Utilisez 87 91 691 vissé dans l'outil 87 91 642 en utilisant l'outil 89 95 177 comme contre–bouterolle.

2 Déposez le roulement à rouleaux conique de l'arbre de sortie. Utilisez l'outil 87 91 691 vissé dans l'outil 87 91 642 en utilisant l'outil 87 91 410 comme contre–bouterolle.

Arbre de sortie, palier (suite)



Montage

1 Enfoncez par pression le roulement à rouleaux conique dans l'arbre de sortie. Utilisez une presse à mandriner et l'outil 87 92 202.

Remarque

Utilisez une assise comme contre–bouterolle. Ne pas exercer de pression contre les bords extérieurs du tambour.

---

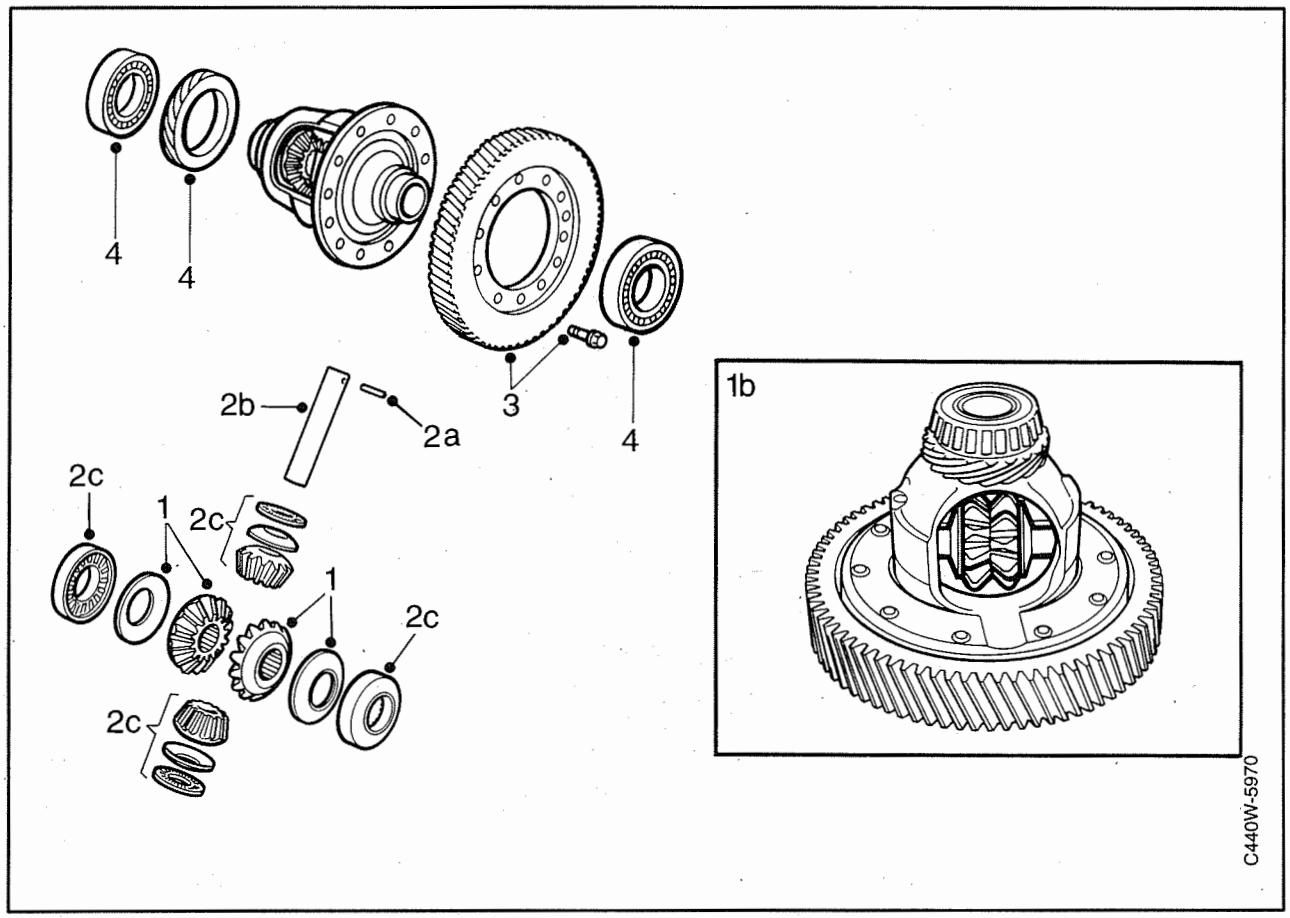
2 Enfoncez par pression le roulement à rouleaux conique dans le pignon de l'arbre de sortie. Utilisez l'outil 87 92 202 monté dans une presse.

3 Il existe deux types de logement de palier pour l'axe de sortie. L'un est pourvu de chemins de roulement déposables tandis que l'autre est pourvu de chemins de roulement directement fraisés dans le logement de palier.

Logement de palier pourvu de chemins de roulement déposables
Déposez en frappant les chemins de roulement puis enfoncez par pression de nouveaux chemins de roulement. Utilisez les anciens chemins afin de monter les nouveaux.

Logement de palier pourvu de chemins de roulement fraisés
Remplacez le logement de palier.

Différentiel



Remarque

Il existe deux types de rondelle d'usure.

M 93 uniquement avec moteur B234T
La rondelle d'usure est remplacée par un palier à aiguilles.

Désassemblage

1 **Version pourvue de rondelle d'usure:**
   a. Sortez les deux pignons coniques et les rondelles d'usure du carter de différentiel en les faisant tourner.
   b. Poussez les pignons de différentiel vers le centre et vérifiez si l'arbre de différentiel présente des traces d'usure.

2 **Version pourvue de palier à aiguilles:**
   a. Dégagez la goupille de verrouillage.
   b. Dégagez l'arbre du différentiel.
   c. Sortez les deux pignons coniques et les paliers à aiguilles du carter de différentiel en les faisant tourner.
   d. Contrôlez les paliers à aiguilles et l'arbre du différentiel pour vérifier s'ils ont été endommagés par usure.

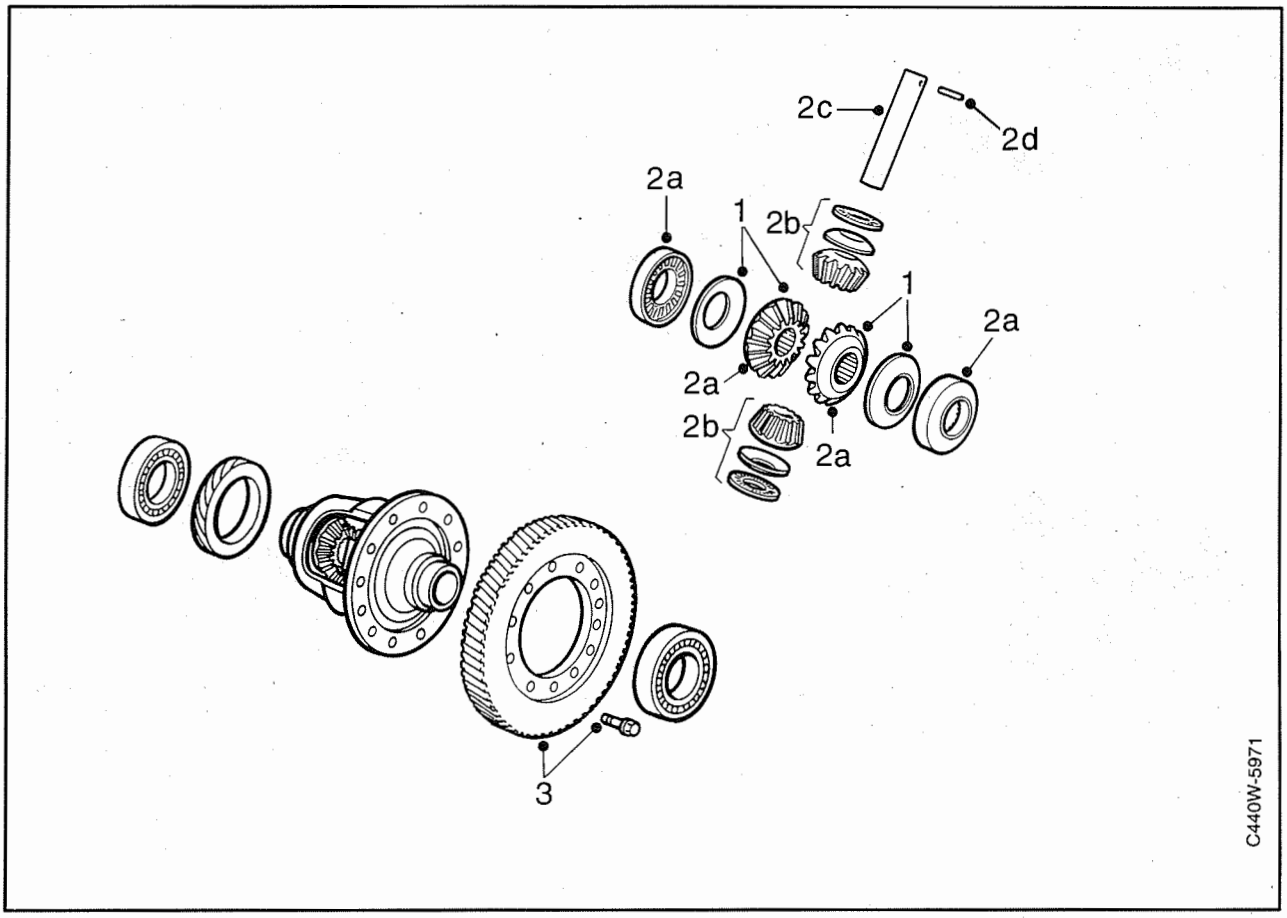
3 Montez le différentiel dans un étau et dévissez les 10 vis.

   Il est à présent possible de déposer le pignon du différentiel.

   Taille de la clé = 15 mm (0,59 in)

4 Pour la dépose des paliers, voir page 295.

Différentiel (suite)



Assemblage

1 **Version pourvue de rondelle d'usure:**
Montez les deux pignons du différentiel dans le carter de différentiel de sorte que les trous de l'axe soient exactement l'un en face de l'autre.

2 **Version pourvue de palier à aiguilles:**

a. Montez les grands pignons et les paliers à aiguilles correspondants.

b. Montez les petits pignons et les paliers à aiguilles correspondants.

c. Montez l'arbre de différentiel. Contrôlez que le trou prévu pour la goupille de verrouillage correspond au trou du carter de différentiel.

d. Montez la goupille de verrouillage.

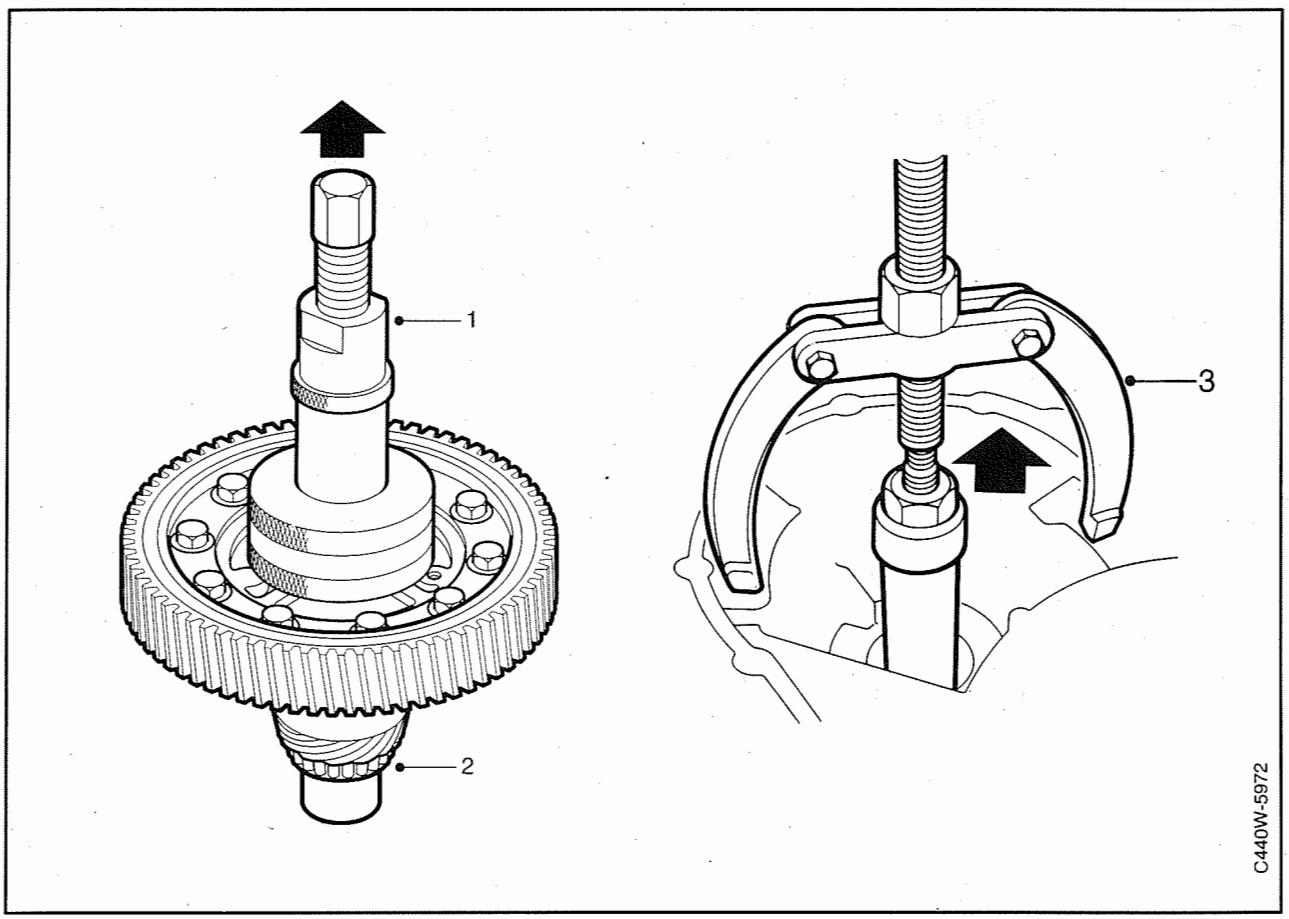
3 Montez le différentiel dans un étau, et vissez les vis de la couronne dentée.

Taille de la clé = 15 mm (0,59 in)

Couples de serrage: 77 Nm (56 lbf ft)

4 Reposez le différentiel complet dans le carter de boîte vitesses, voir section "Assemblage, désassemblage de la boîte de vitesses.

Différentiel, palier et pignon de compteur de vitesses



Désassemblage

La boîte de vitesses est désassemblée jusqu'au carter de boîte de vitesses, arbre d'entraînement intérieur droit et entraîneur intérieur gauche déposés.

1 Sortez le roulement à rouleaux conique du carter de différentiel en utilisant l'outil 87 91 832vissé dans l'outil 87 91 642. Vous pouvez utiliser également la contre–bouterolle 87 91 659.

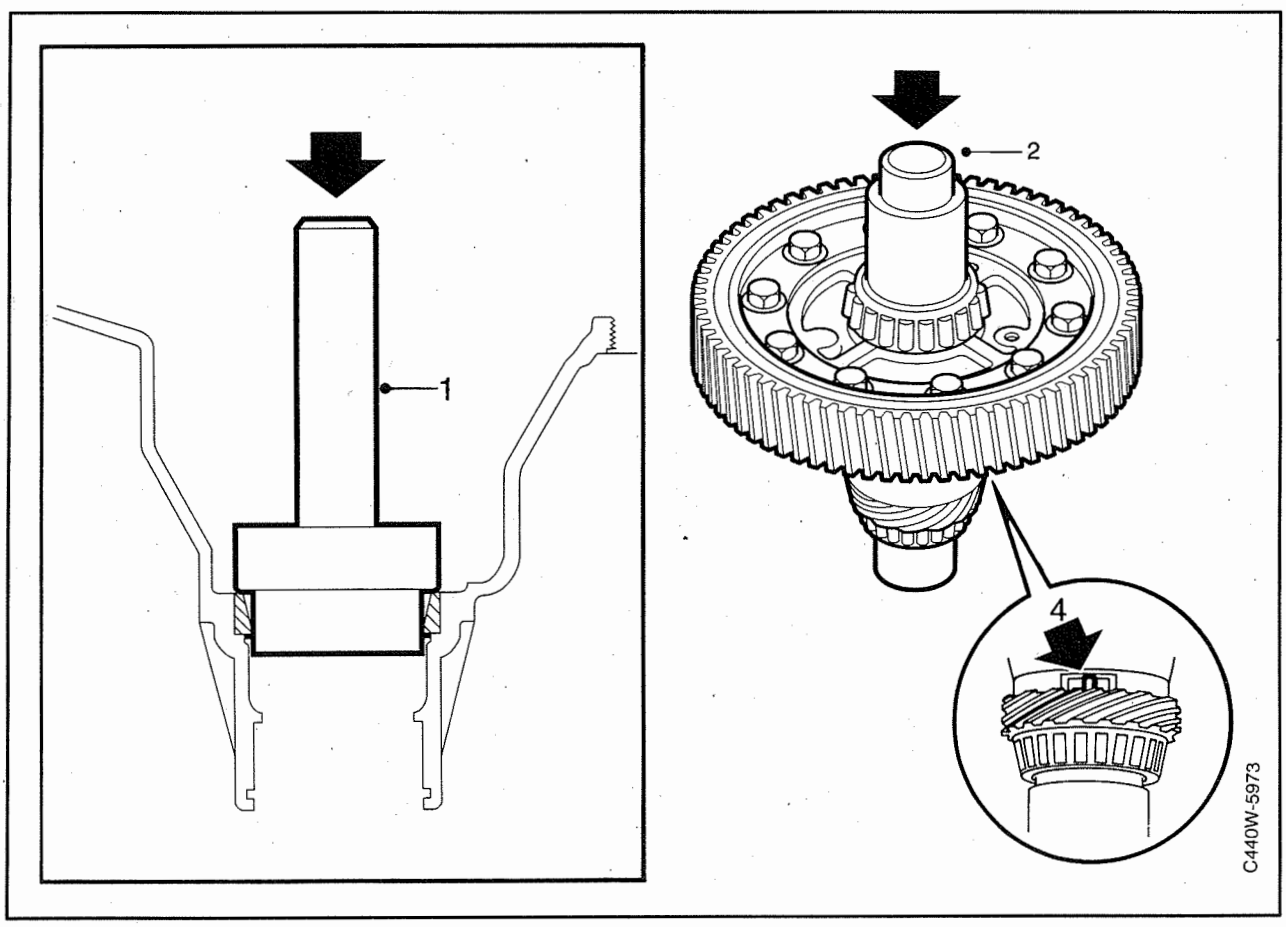
2 Sortez le roulement à rouleaux conique situé près du pignon du compteur de vitesse avec l'outil 87 91 717.

Pignon de compteur de vitesses avec goupille de tension
Soulevez le pignon de compteur de vitesses au besoin.

Pignon de compteur de vitesses sans goupille de tension
Extraire le pignon de compteur de vitesses avec un extracteur au besoin.

3 Sortez le chemin extérieur du carter de convertisseur de couple au moyen de l'extracteur 87 91 683 vissé dans la contre–bouterolle 87 91 675.

Différentiel, palier et pignon de compteur de vitesses(suite)



Assemblage

1 Enfoncez par pression le chemin extérieur dans le carter de convertisseur de couple avec l'outil 87 90 461 et le mandrin 83 90 189.

Le chemin de roulement du carter de boîte vitesses se monte lors de l'opération de précharge des paliers du différentiel.

2 Montez le roulement à rouleaux conique dans une presse, jusqu'en butée, avec l'outil 87 90 487 et la contre–bouterolle 89 95 177.

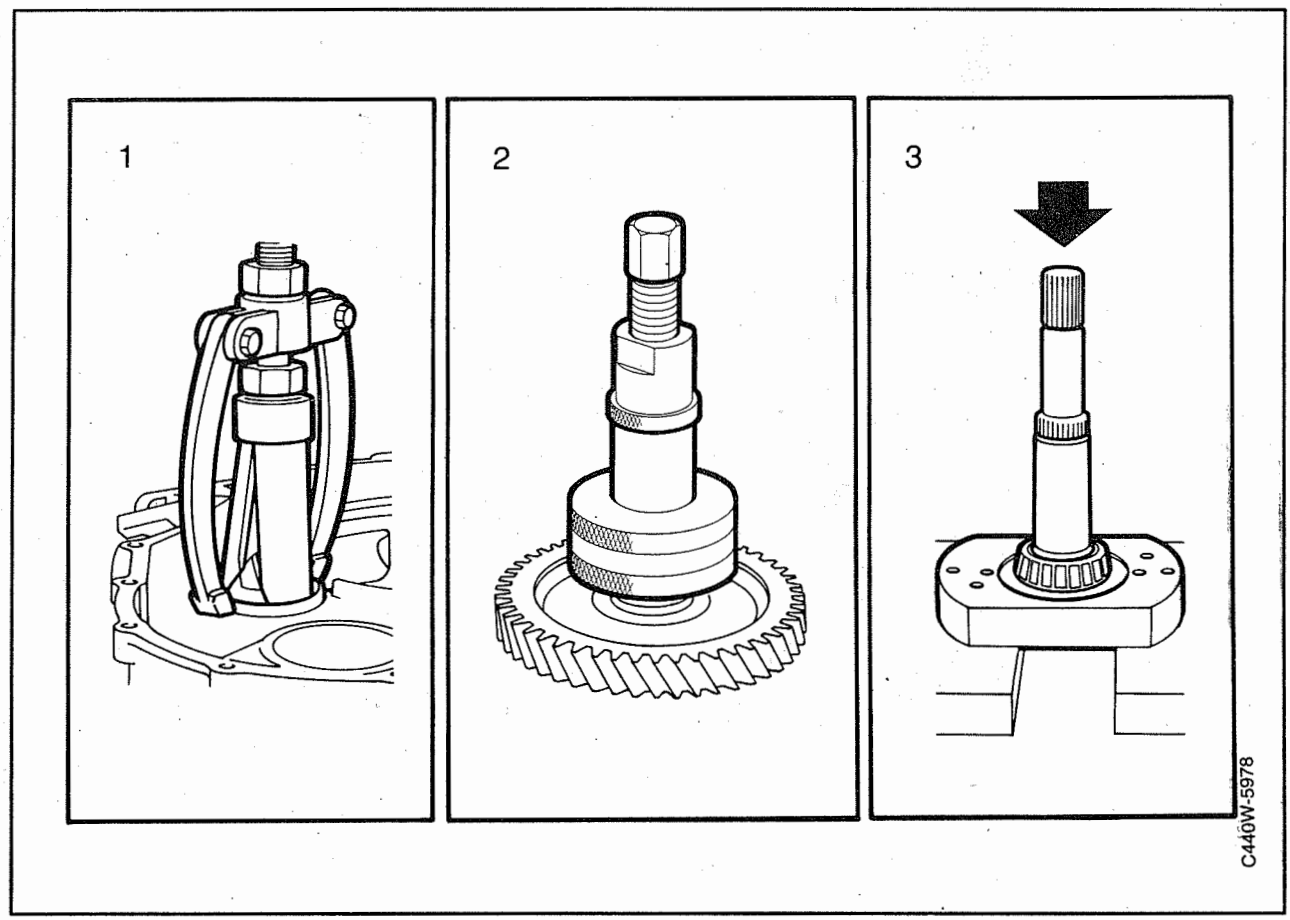
3 **Pignon de compteur de vitesses avec goupille de tension**
Enfoncez autant que vous pouvez la goupille de tension dans le pignon de compteur de vitesses.

Posez le pignon de compteur de vitesses sur le différentiel sans que la goupille de tension n'accroche l'évidement.

4 **Pignon de compteur de vitesses sans goupille de tension**
Enfoncez par pression pignon de compteur de vitesses dans le différentiel.

5 Enfoncez par pression le roulement à rouleaux conique près du pignon du compteur de vitesse, dans une presse, avec la douille 87 90 487 et la contre–bouterolle 89 95 177.

Arbre de pignon, palier



Désassemblage

La boîte de vitesses est désassemblée jusqu'à l'arbre de pignon.

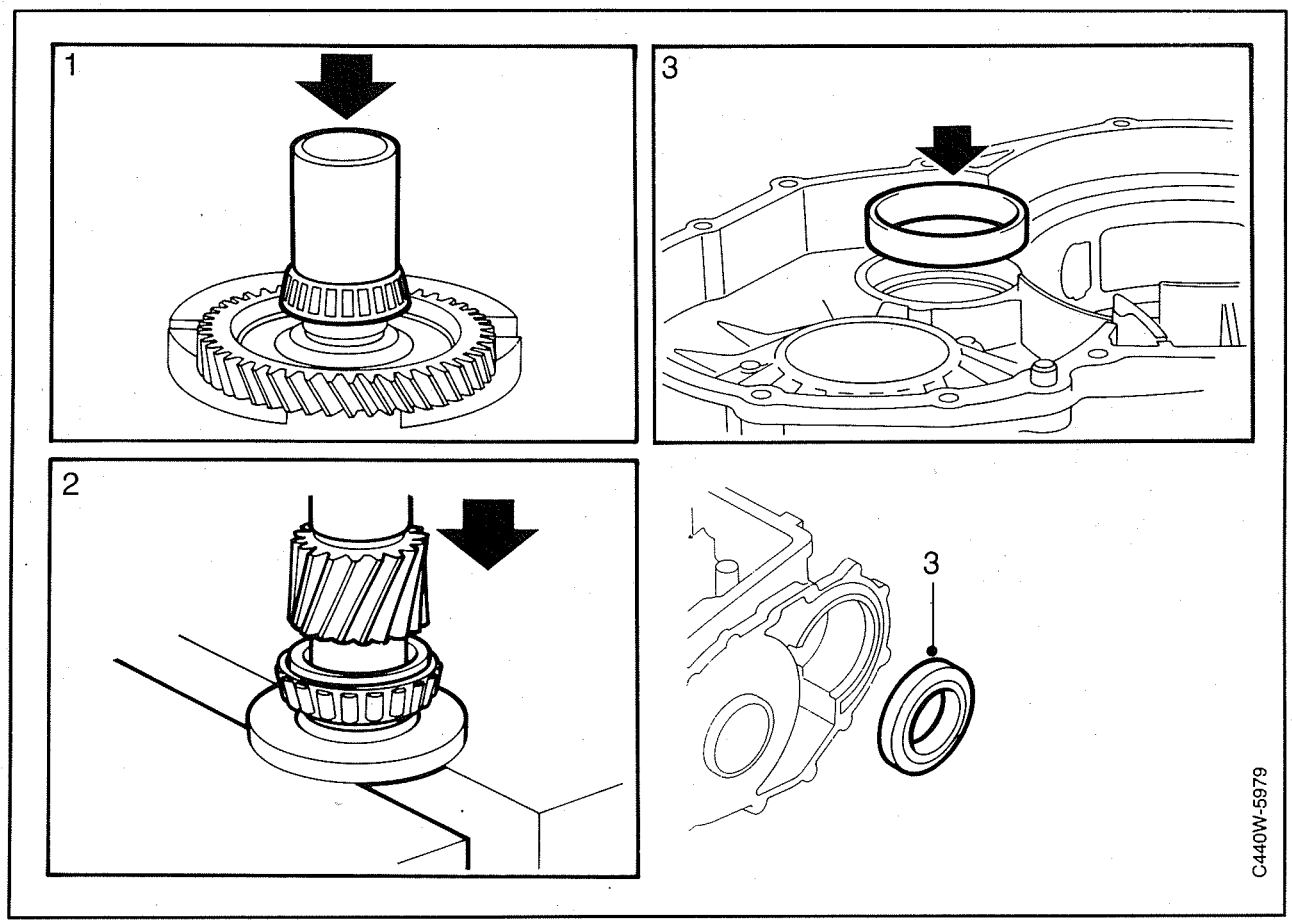
1 Sortez le chemin de roulement de l'arbre de pignon avec l'extracteur87 91 683 et la contre–bouterolle 87 91 675.

2 Retirez le roulement à rouleaux conique du pignon. Utilisez l'outil 87 91 642 et 87 91 832 ainsi que la contre–bouterolle 89 95 177.

3 Déposez le roulement à rouleaux de l'arbre de pignon. Utilisez une presse à mandriner, un support 87 90 636 et une bague de pression 87 91 634 pour le pignon à 20 dents ou 87 91 832 pour le pignon à 21 dents.

Remarque
Afin de diminuer l'effort de pression et éviter tout endommagement de l'arbre de pignon, allégez la pression exercée et tournez l'arbre dans l'outil de quelques tours.

Arbre de pignon, palier (suite)



Assemblage

1 Enfoncez par pression le roulement à rouleaux conique sur le pignon de l'arbre de pignon. Utilisez une douille de montage 87 92 202 et une presse.

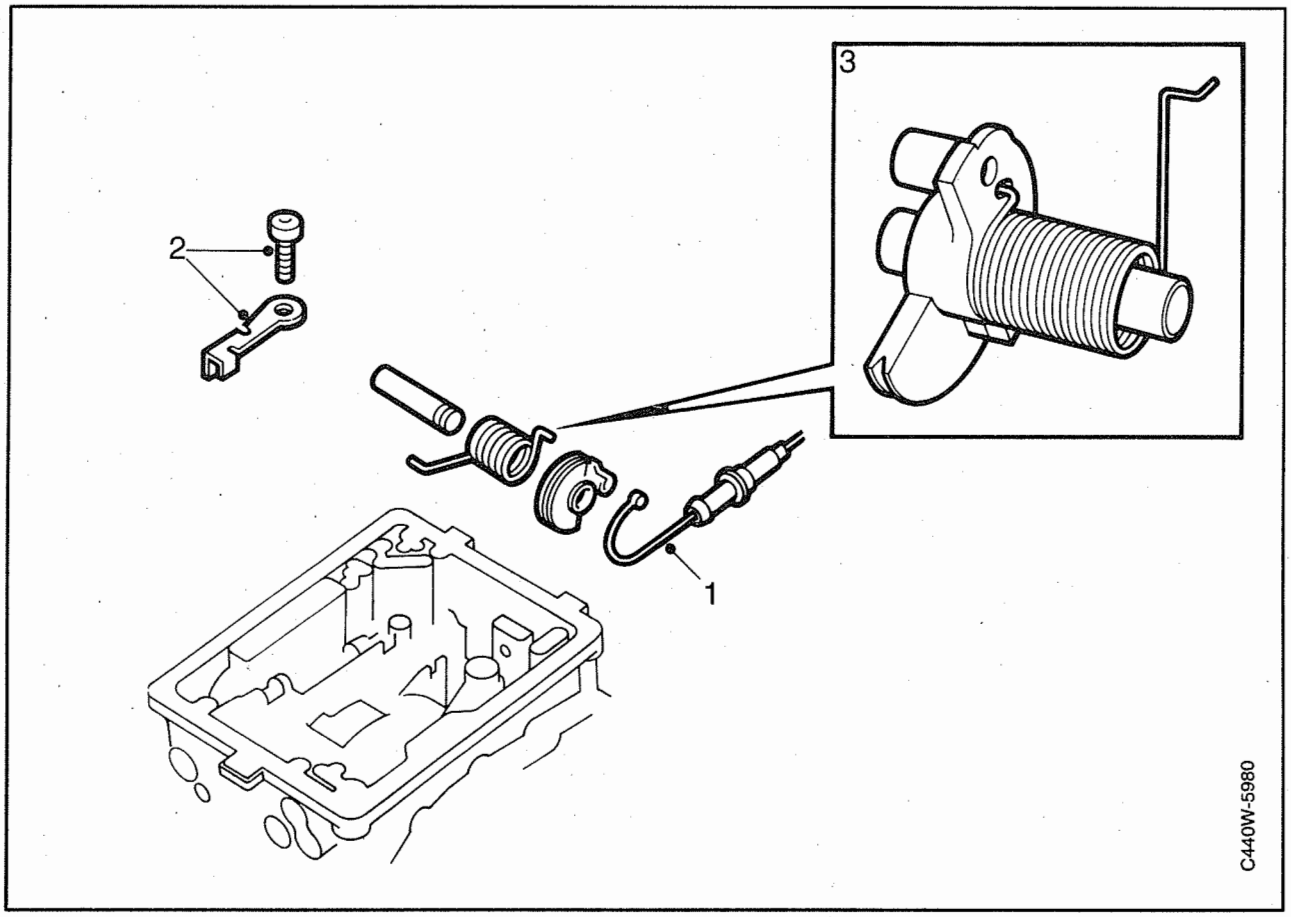
2 Enfoncez par pression le roulement à rouleaux coniques sur l'arbre de pignon. Utilisez l'outil 87 90 982 et une presse à mandriner.

3 Montez les deux chemins de roulement de l'arbre de pignon et enfoncez–les à l'aide d'un maillet en plastique. Il est éventuellement nécessaire de chauffer le carter de boîte de vitesses.

4 Remontez l'arbre de pignon dans la boîte de vitesses et réglez la précontrainte de l'arbre de pignon. Voir le chapitre "assemblage, désassemblage de la boîte de vitesses.

Assemblage, désassemblage de la boîte à vitesses

Carter de boîte vitesses



Désassemblage

La boîte de vitesses est complètement désassemblée.

1 Décrochez le câble d'obturateur des gaz de la came et sortez–le à l'aide de deux clés articulées appropriées.

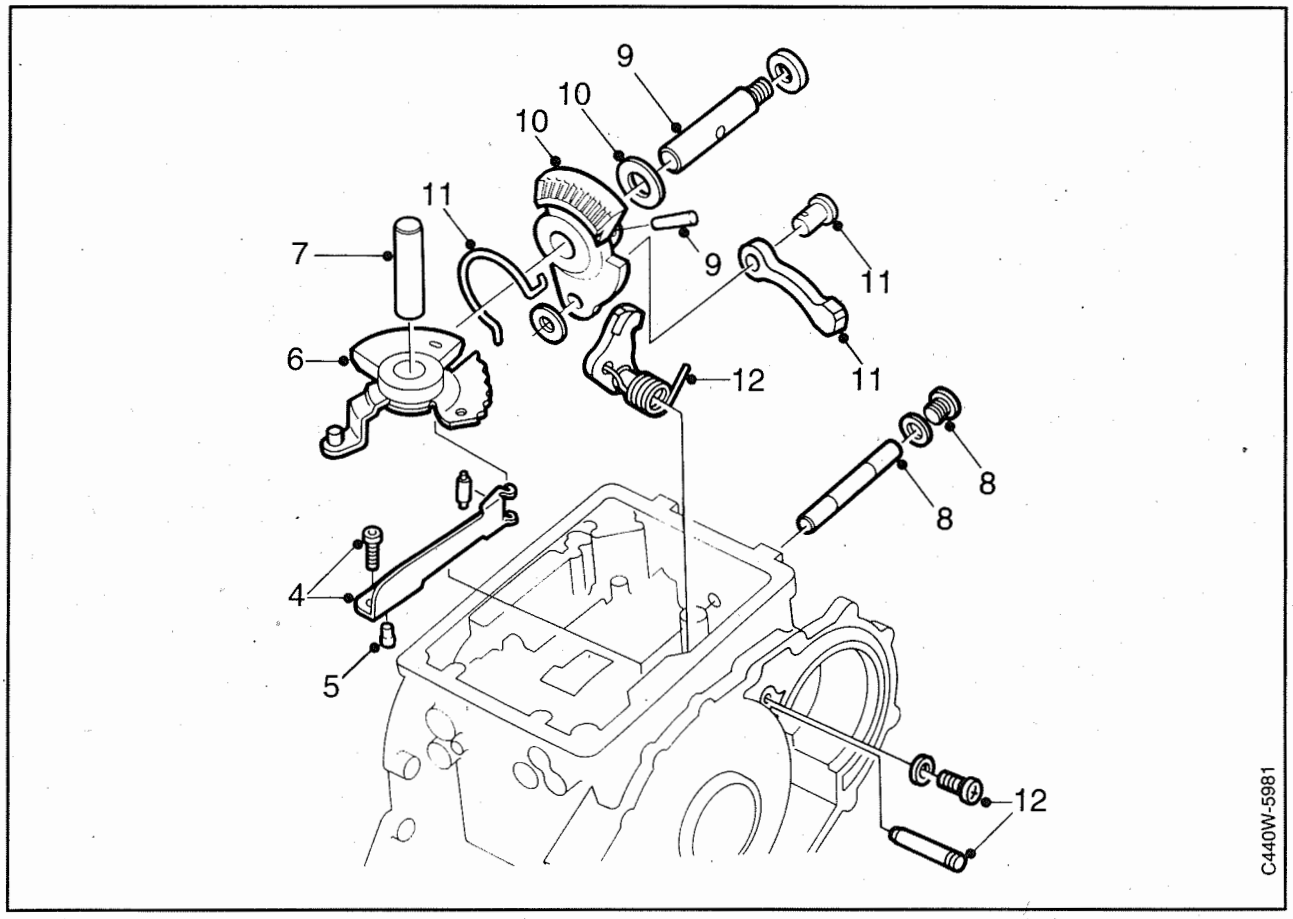
Taille de la clé = 11 mm.

2 Déposez la vis de cylindre et la plaque de retenue.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

3 On peut maintenant déposer la came d'obturateur des gaz avec le ressort et l'axe.

Carter de boîte de vitesses (suite)



4 Déposez les deux vis de cylindre et le ressort de cliquet.

Taille de la vis = douille TORX – TX 27

5 Déposez la goupille de blocage.

6 Déposez la came de sélecteur de l'axe.

7 Extraire l'axe.

8 Dévissez le bouchon et retirez l'axe de support.

Taille de la vis = 6 mm (0,2 in)

9 Faites sortir la goupille de tension à l'aide d'un mandrin, suffisamment pour déposer l'axe du levier–sélecteur.

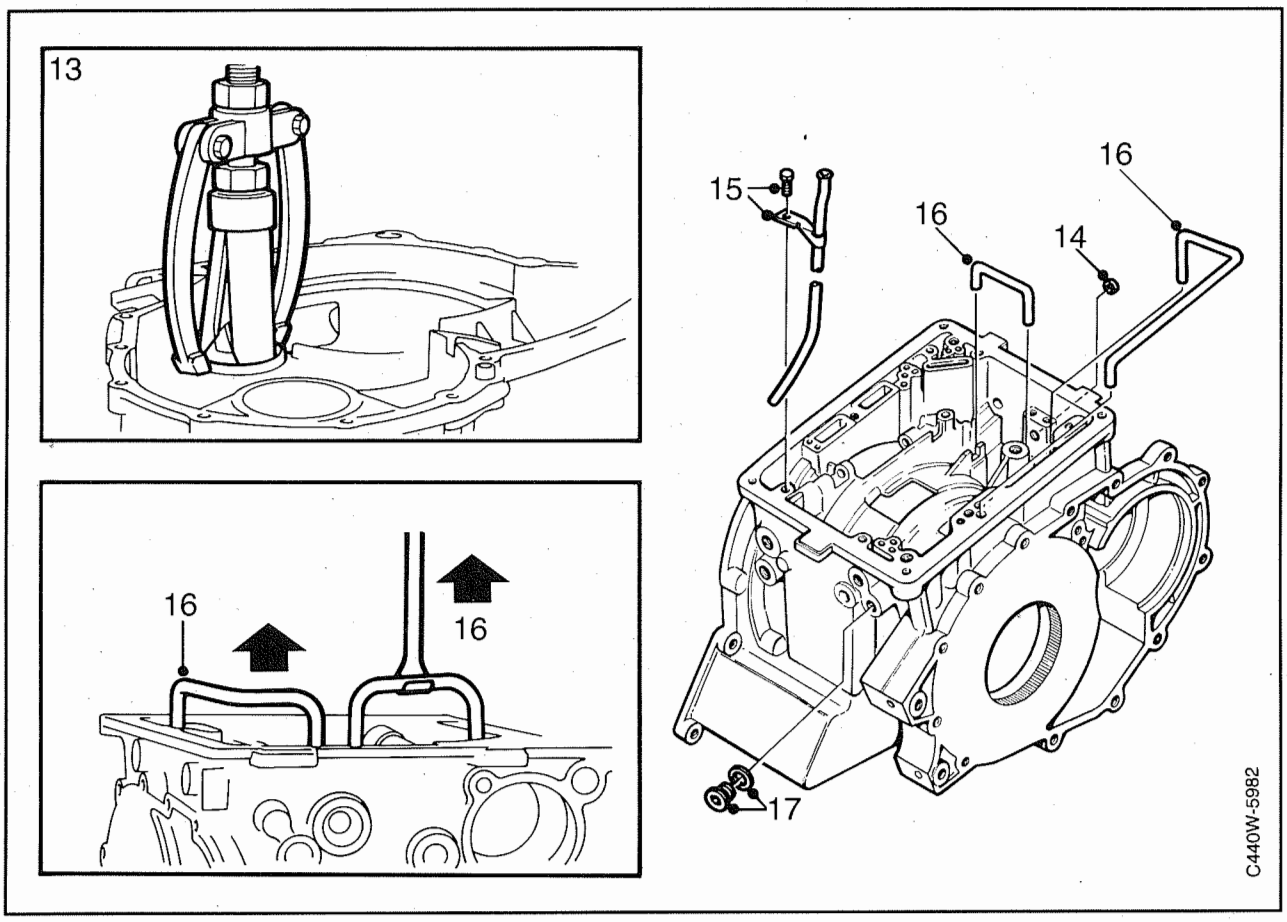
10 Déposez le segment avec la came de cliquet et des cales d'épaisseur en pressant légèrement le cliquet vers le bas.

11 On peut maintenant désassembler tout l'unité en décrochant le ressort du segment et en retirant l'axe.

12 Déposez la vis, retirez l'axe près de la gorge et déposez le cliquet avec le ressort latéral.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

Carter de boîte de vitesses (suite)



13 Déposez la bague extérieure du palier à l'aide de l'extracteur 87 91 675 et la contre–bouterolle 87 91 683.

14 Déposez le joint de l'axe du sélecteur.

15 Déposez le tube (baguette jauge) après avoir enlevé la vis.

(Taille de la clé = douille TORX – TX 27)

16 Extraire les tubes à huile. Utilisez l'outil 87 91 360.

Remarque

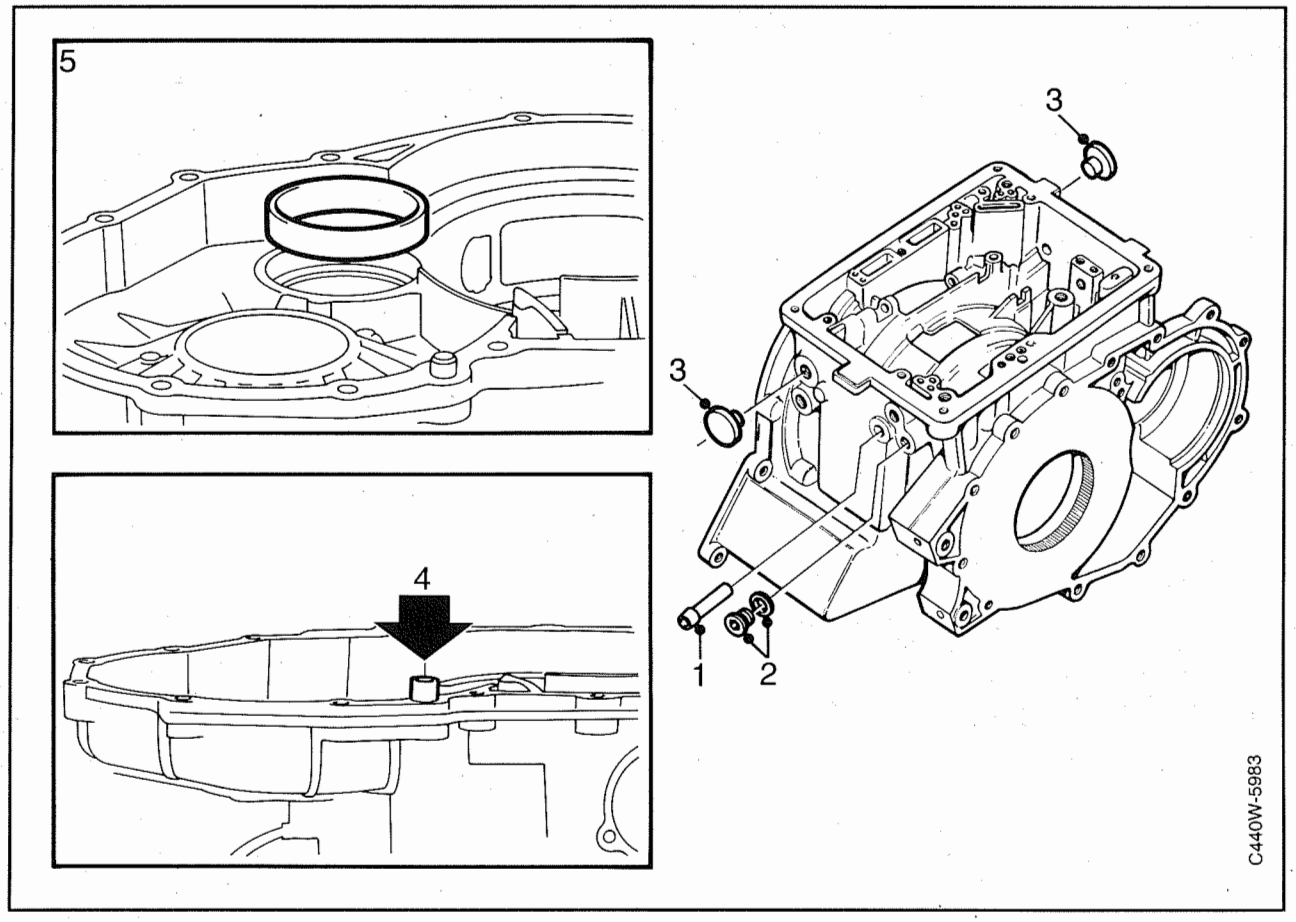
Veillez à ne pas endommager la surface d'étanchéité du carter.

---

17 Lors du nettoyage du carter de boîte de vitesses il est recommandé d'enlever tous les bouchons.

18 Il n'est pas nécessaire, normalement, de déposer la goupille de positionnement et le tube (alimentation de surpression extérieure) hors du carter de boîte de vitesses.

Carter de boîte de vitesses (suite)



Assemblage

1 **Turbo uniquement**
Sur une voiture avec moteur turbo, commencez par chasser à fond le tube (alimentation de surpression) dans le carter de boîte de vitesses à l'aide d'un maillet en plastique.

2 Serrez les vis de blocage avec des bagues d'étanchéité.

Taille de la clé = hexagonale 5 mm (0.20 in)

Couples de serrage: 15 Nm (11 lbf ft)

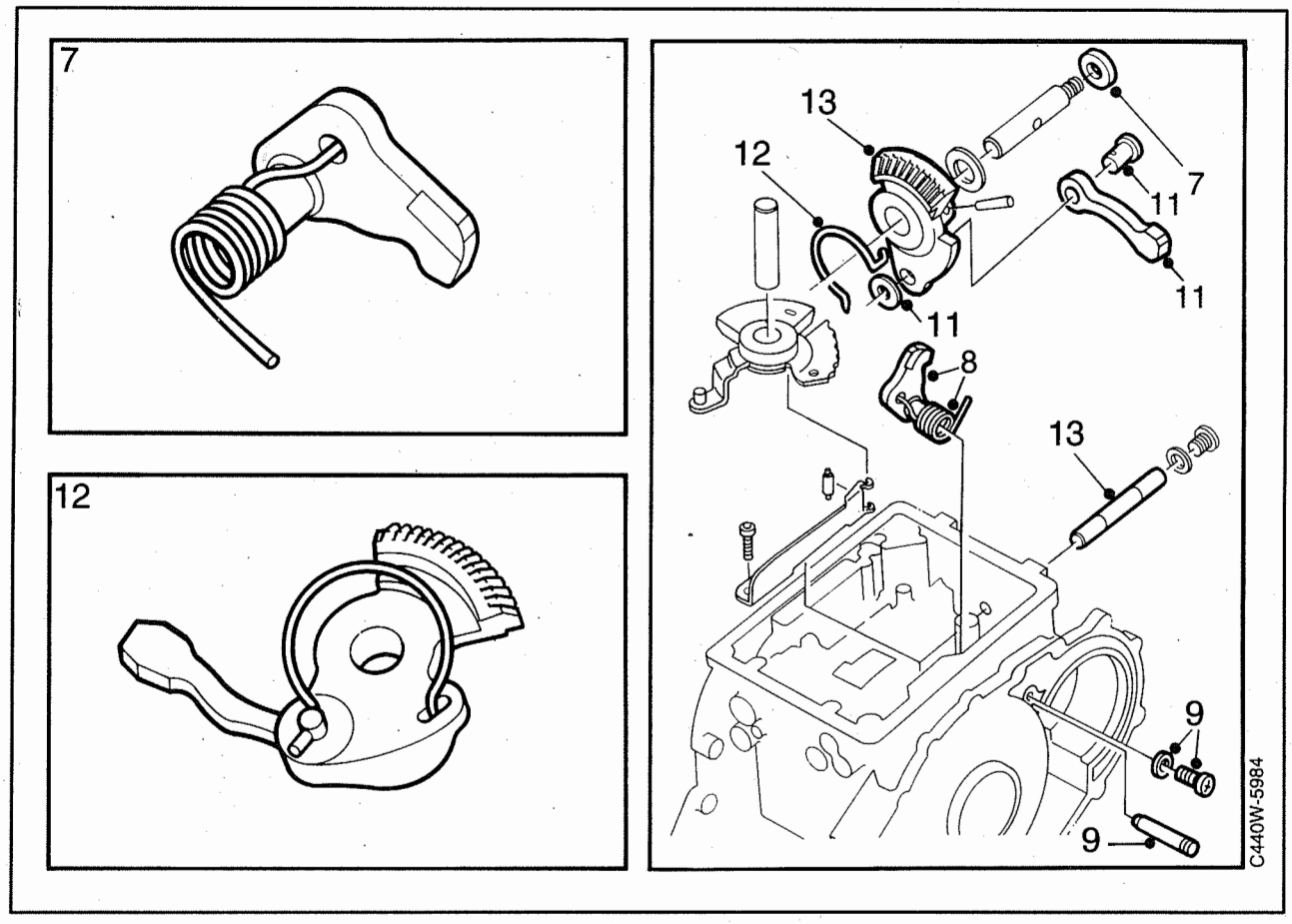
3 Vissez les deux bouchons en plastique des orifices de raccordement pour le tuyau de refroidisseur d'huile sur les deux côtés.

4 Tournez la transmission d'un quart de tour et enfoncez la cheville de positionnement à l'aide d'un maillet en plastique jusqu'à ce elle ne dépasse plus que de 10 mm (0.39 in).

5 Montez le chemin de roulement du roulement à rouleaux conique.

Le carter de boîte de vitesses doit être chauffé à environ 70°C à l'aide d'un pistolet à air chaud. On peut aussi se servir d'une presse pour emmancher les bagues.

Carter de boîte de vitesses (suite)



6 Enduisez une nouvelle bague d'étanchéité de graisse (vaseline) et enfoncez–la à l'aide d'un manchon approprié. Posez le ressort latéral sur le cliquet comme indiqué sur l'illustration.

7 Posez le cliquet et introduisez l'arbre en faisant pression de l'avant.

8 Maintenez l'axe dans la gorge en posant la plaque et la vis.

9 Montez le tourillon dans l'encoche en vissant la vis sur le plateau.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

10 Assemblez le segment et la came de cliquet. Commencez par monter l'axe dans la came de cliquet.

Remarque

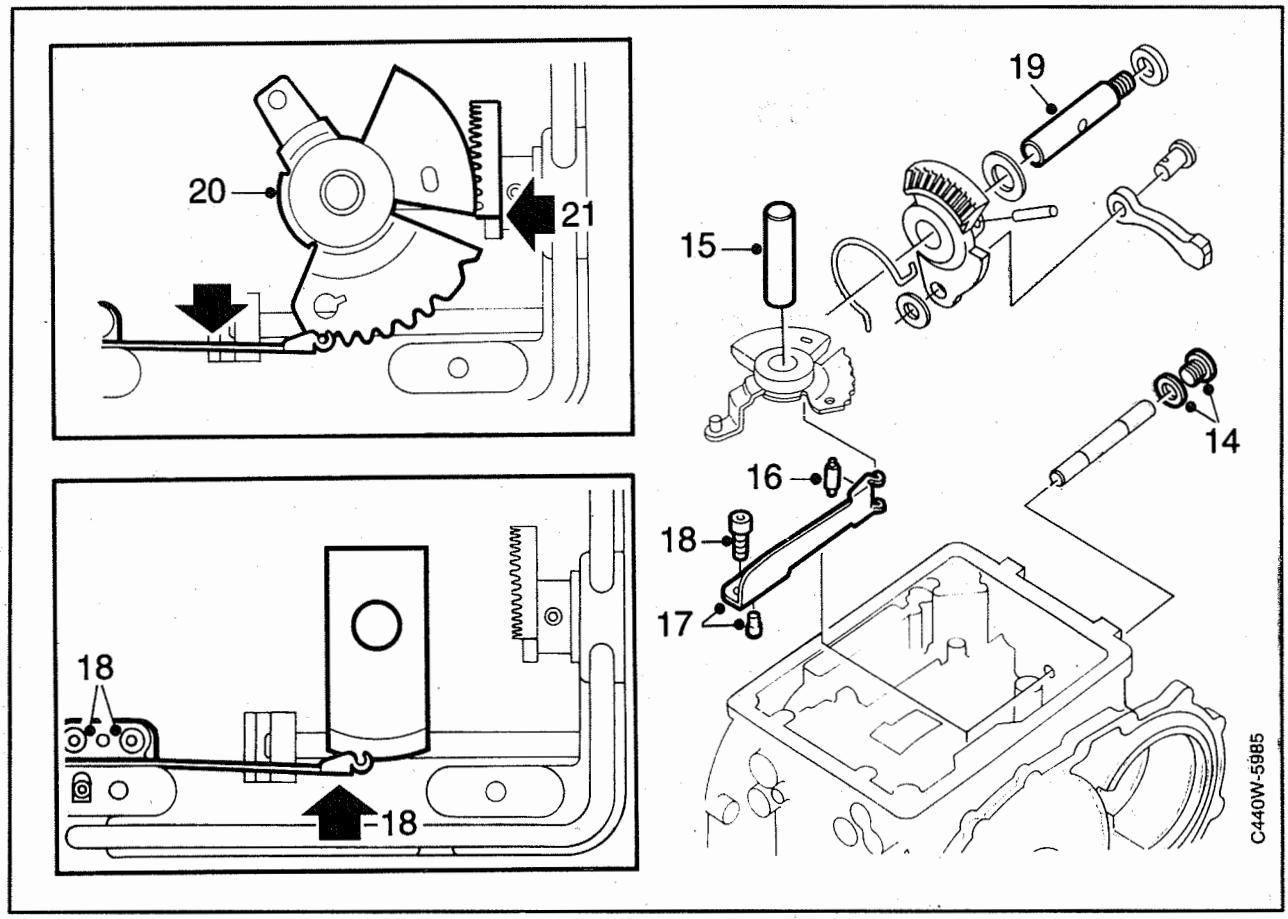
L'axe ne doit pas être monté d'une autre façon.

11 Posez l'axe avec la came de cliquet et le segment, retournez l'ensemble et posez la rondelle.

12 Insérez l'extrémité du ressort dans l'orifice de l'axe et accrochez le ressort au segment.

13 Posez l'ensemble complet en maintenant le cliquet enfoncé et en faisant pression sur l'arbre de support pour l'introduire à fond.

Carter de boîte de vitesses (suite)



14 Vissez le bouchon avec une nouvelle bague d'étanchéité.

Taille de la clé = 6 mm (0.24 in)

Couples de serrage: 32 Nm (23 lbf ft)

15 Posez l'axe dans le carter de boîte de vitesses et posez l'outil 87 91 493.

16 Enfoncez le rouleau dans le ressort de cliquet à l'aide d'un maillet en plastique.

17 Enfoncez la cheville de positionnement dans le carter et posez dessus le ressort de cliquet.

18 Pressez le ressort contre l'entretoise et maintenez–le dans cette position à l'aide de deux vis.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

19 Enfoncez l'axe de sélecteur dans le segment.

Remarque

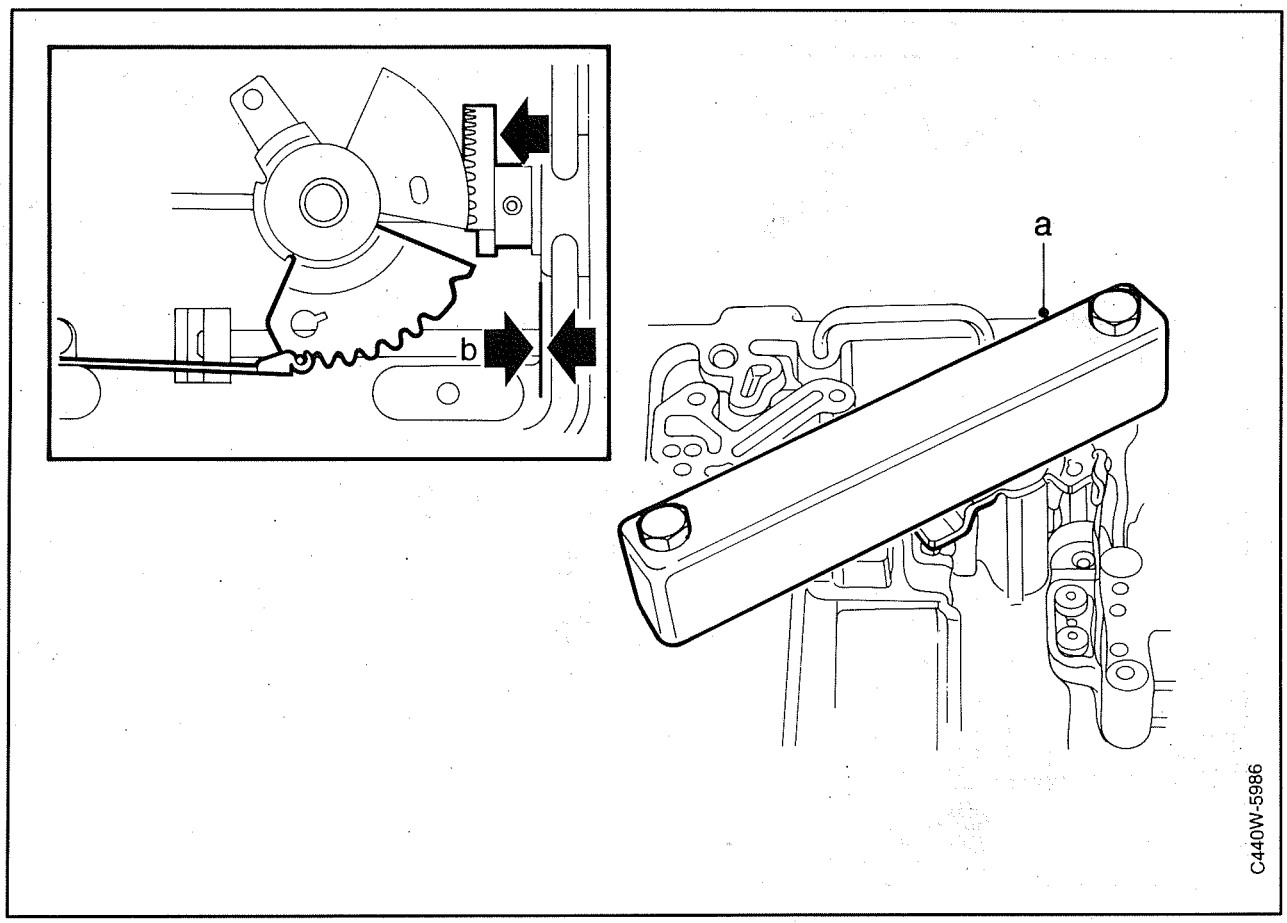
Veillez à ne pas endommager le filetage.

---

20 Enfoncez le ressort de cliquet vers le haut et montez la came de sélecteur sur l'axe.

21 Adaptez la came de sélecteur et denture de segment de manière à les engrener. Réglez la came comme indiqué sur l'illustration.

Carter de boîte de vitesses (suite)



22 Contrôle et réglage du jeu de l'arbre de sélecteur.

a. Vissez la contre–bouterolle 87 91 501 dans le carter et pressez la came contre l'évidement de la came de cliquet de manière à ce qu'il n'existe aucun jeu.

b. Mesurez l'interstice entre le carter et la came à l'aide d'un calibre d'épaisseur.

c. Calculez l'épaisseur de cale "S" à l'aide de la formule suivante:

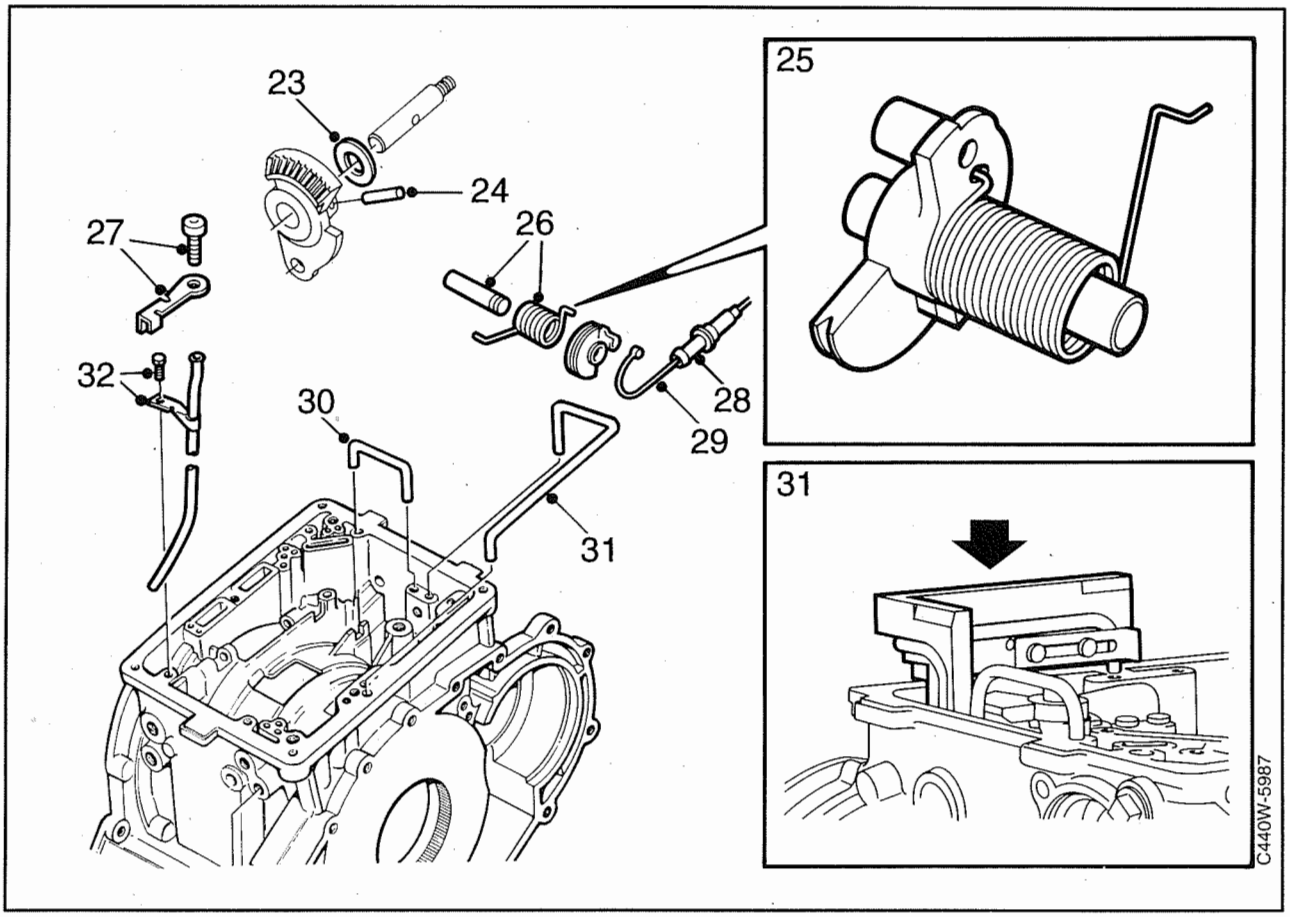
S = X mm (in) – 0,10 mm (0,0039 in)

S = Epaisseur de cale
X = la valeur mesurée
0,10 mm (0,0039 in) = jeu choisi

Exemple:
Avec le calibre d'épaisseur on relève X = 2,3 mm.
S = 2,3 mm – 0,10 mm = 2,2 mm

Posez deux cales d'une épaisseur totale de S = 2,2 mm.

Carter de boîte de vitesses (suite)



23 Posez la cales ou les cales d'épaisseur entre le segment et le carter. Pour cela, déposez la rondelle de cliqet de stationnement et sortez l'arbre de sélecteur une nouvelle fois.

24 Enfoncez la goupille de tension à l'aide d'un mandrin approprié, de manière que le côté ouvert soit dans une position perpendiculaire à l'axe de sélecteur.

25 Posez le ressort latéral sur la came d'obturateur des gaz comme indiqué sur l'illustration.

26 Posez l'axe dans la came d'obturateur de gaz et le ressort latéral.

27 Posez l'ensemble complet. Posez la plaque de retenu dans la gorge de l'axe de came d'obturateur des gaz et la retenir à l'aide de la vis.

Taille de la clé = douille TORX – TX 27

Couples de serrage: 10 Nm (7.3 lbf ft)

28 Faites pression sur le nouveau câble d'obturateur des gaz pour l'introduire dans le carter de boîte de vitesses.

29 Tendre la came d'obturateur de gaz en la faisant tourner d'un tour complet et fixez le téton de câble à la came.

30 Branchez le premier tuyau sur le régulateur et enfoncez–le le plus loin possible à l'aide d'un maillet en plastique.

Remarque

Si le tube est déformé au point de ne pas pourvoir s'insérer de manière précise, mettez–le au rebut. Dans le cas contraire, des copeaux peuvent se produire au contact du tube et des trous. Ces copeaux ont un effet destructif sur la boîte de vitesses.

Cette remarque concerne également le point suivant.

---

31 Montez le deuxième tuyau sur le régulateur. Utilisez le support de montage 87 91 790 et enfoncez–le aussi loin que possible à l'aide d'un maillet en plastique.

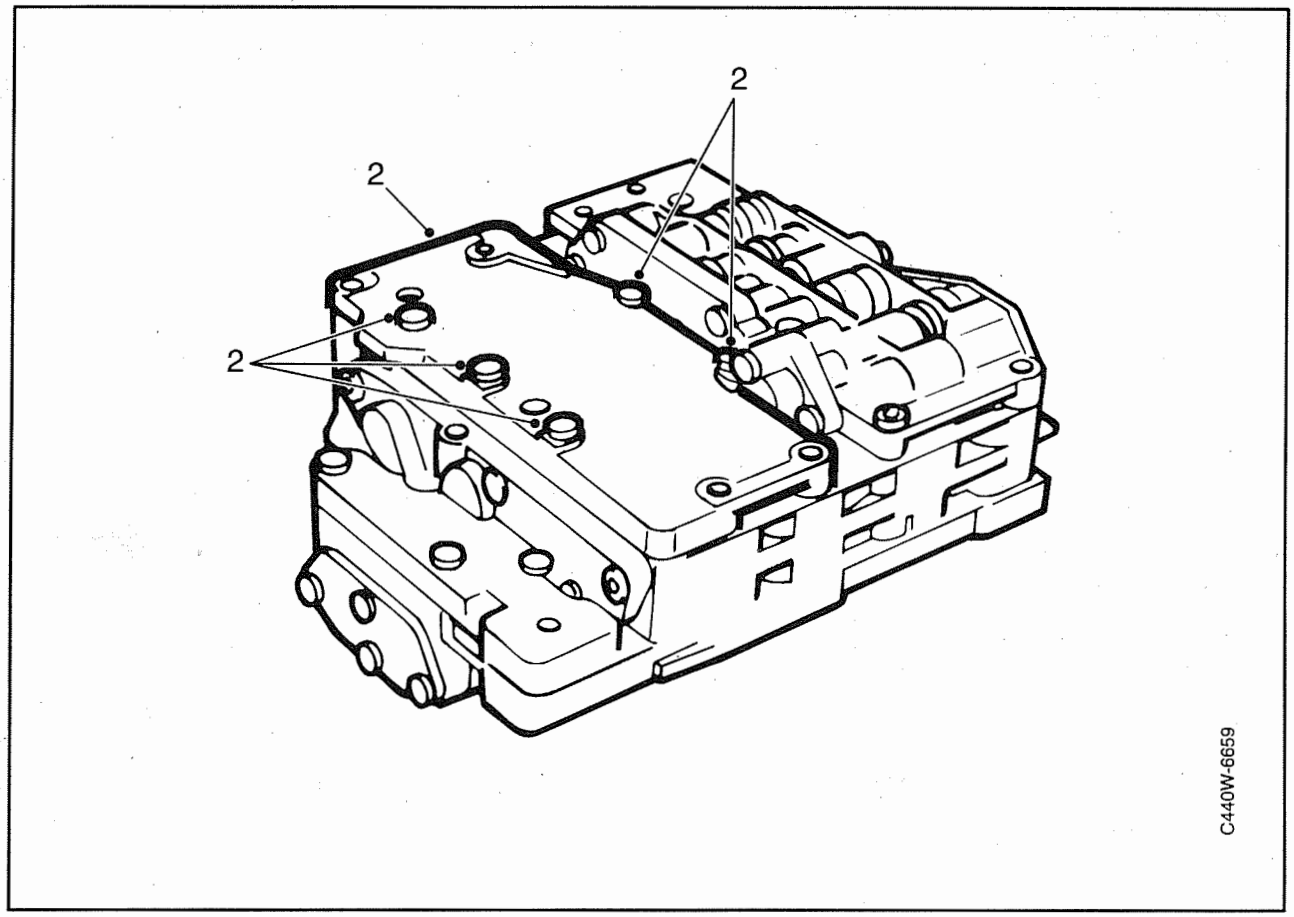
32 Branchez le tube de la jauge manuelle.

Assemblage et désassemblage du corps de soupape

Assemblage et désassemblage du corps de soupape **310**

Liste des étranglements du corps de soupape **329**

Assemblage et désassemblage du corps de soupape



Généralités

Le corps de soupape existe en plusieurs versions. La forme et la quantité des éléments constituant le corps de soupape peuvent varier d'une version à l'autre. Deux ressorts peuvent, par exemple, avoir été remplacés par un seul.

Remarque

Ne mélangez–pas les ressorts, étranglements ou autres éléments. Malgré la ressemblance de certains éléments, par exemple les ressorts, leurs caractéristiques peuvent être différentes.

Le corps de soupape est très sensible à la poussière. La moindre particule de poussière peut détériorer le fonctionnement ou détruire le corps de soupape. Il est donc très important que toutes les pièces soient placées sur une surface soigneusement nettoyées avant toute dépose ou repose.

Contrôlez que tous les éléments en mouvement se déplacent correctement. Si des rayures risquent d'entraîner un grippage des éléments en mouvement, il faut éliminer les rayures ou bien remplacer l'élément rayé. Remplacez au besoin le corps de soupape entier.

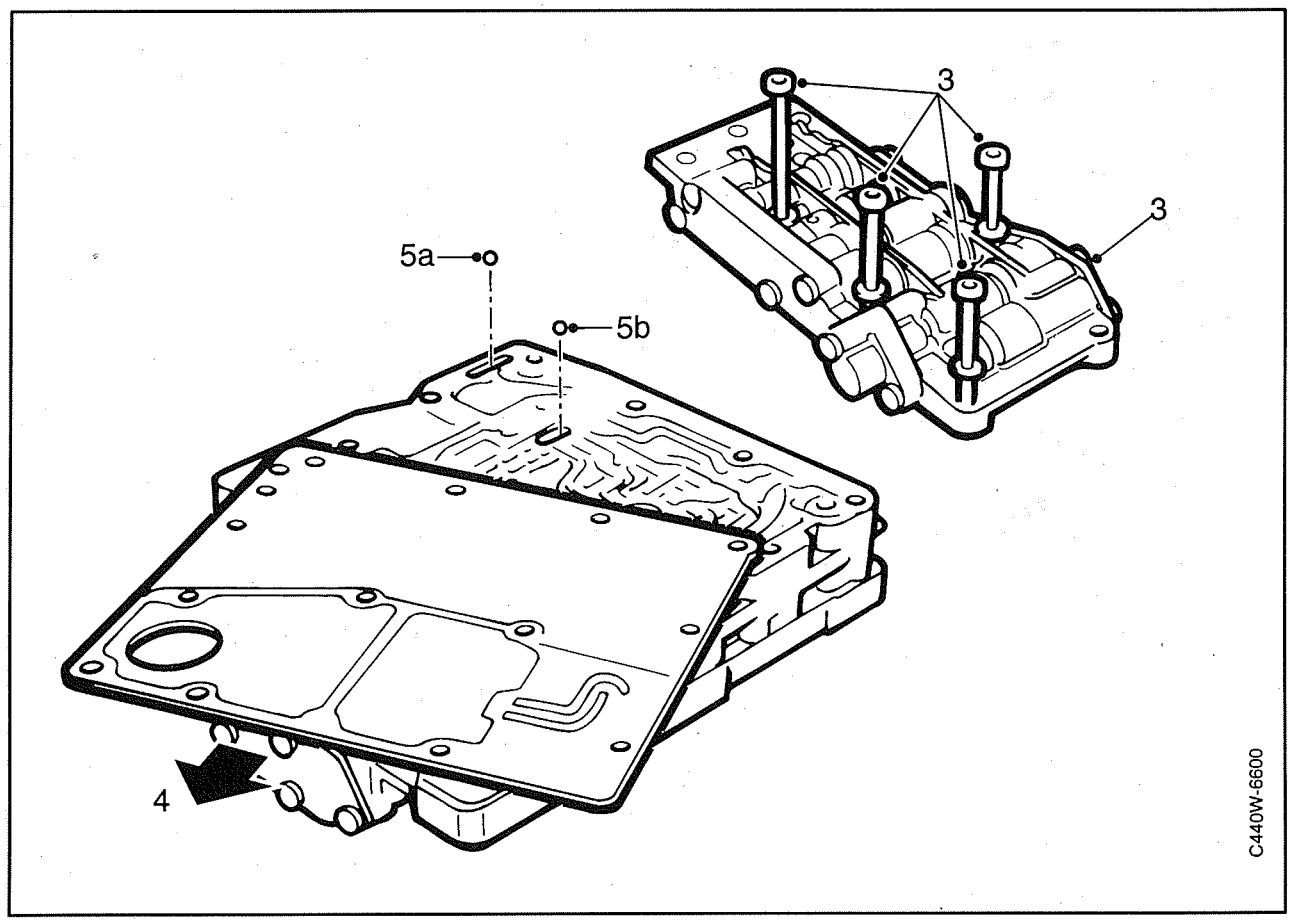
Désassemblage complet du corps de soupape

1 Placez le corps de soupape sur un établi très bien nettoyé.

2 Dévissez les cinq vis qui retiennent le couvercle de la partie supérieure du corps de soupape.

Remarque
Si le joint situé sous le couvercle est correct, il n'est pas nécessaire de le remplacer.

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



3 Dévissez les quatre vis qui maintiennent la partie supérieure du corps de soupape.

4 Faites coulisser le plateau séparateur du corps de soupape sur le côté sans le soulever.

⚠ ATTENTION

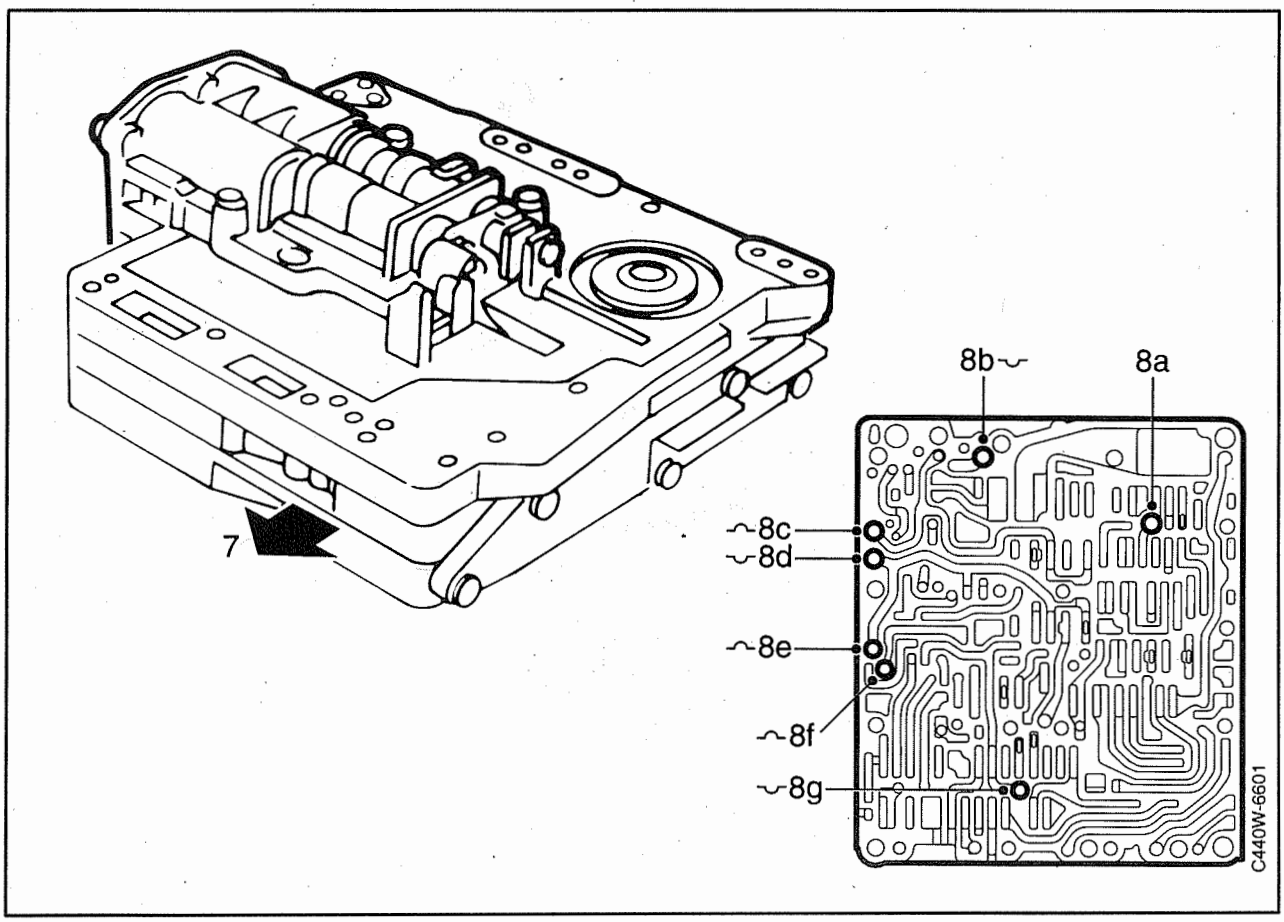
Il est important de faire coulisser le plateau séparateur du corps de soupape sur le côté, sans le soulever. En le soulevant, on risque d'entraîner certains éléments du corps de soupape.

5 Déposez les deux billes en plastique des soupapes de pression de changement 1–2 et 2–3.

a. Bille, soupape de pression de l'obturateur des gaz changement 1–2, ∅ 4,5 mm.

b. Bille, soupape de pression de l'obturateur des gaz changement 2–3, ∅ 4,5 mm.

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



6 Agrippez correctement le corps de soupape et retournez–le. Les éléments de corps de soupape ne doivent pas sortir.

7 Faites coulissez la partie intérieure du corps de soupape sans le soulever.

⚠ ATTENTION

Il est important de faire coulisser le plateau séparateur du corps de soupape sur le côté, sans le soulever. En le soulevant, on risque d'entraîner certains éléments du corps de soupape.

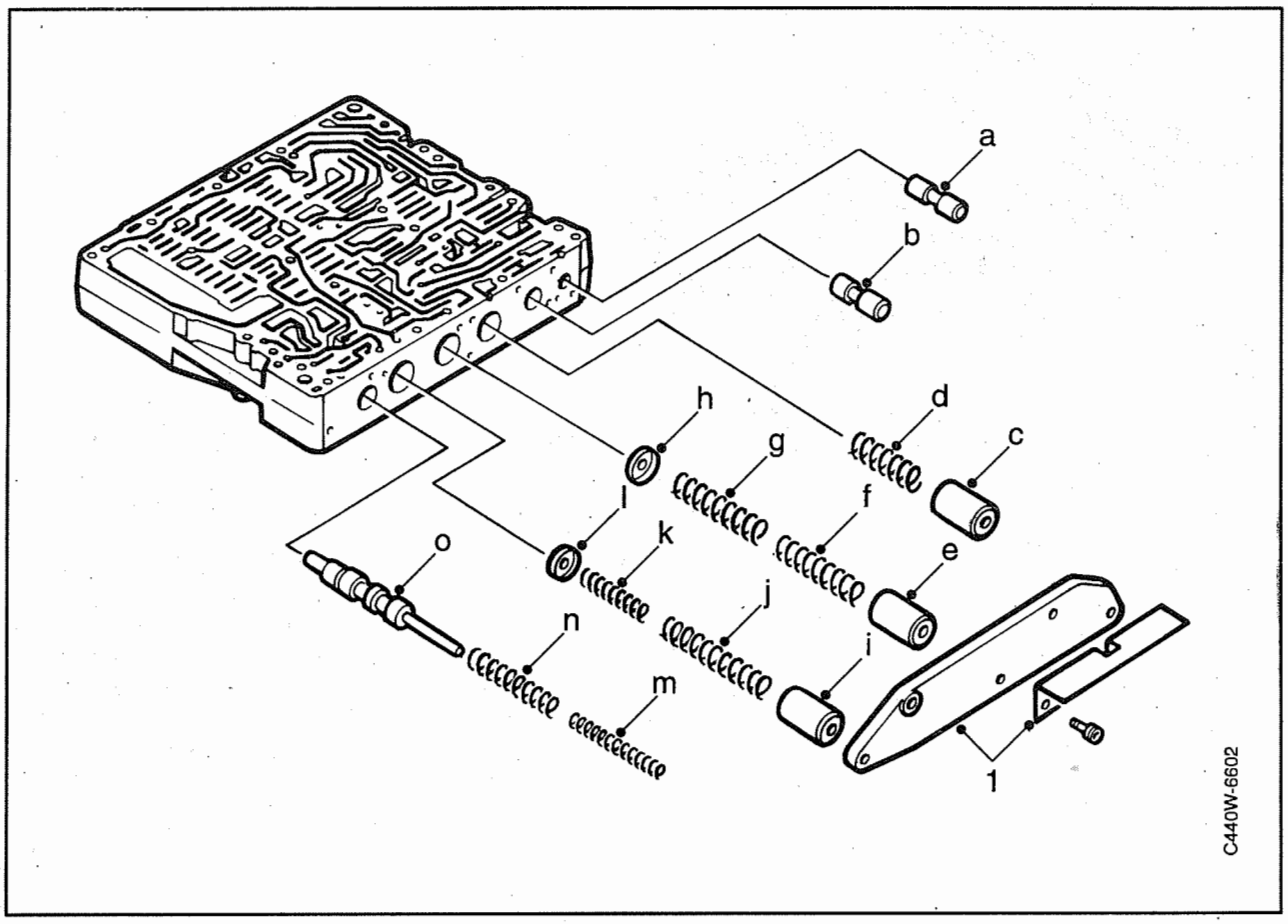
8 Déposez les billes et les étranglements. Prenez vos précautions afin de déposer les billes et les étranglement de manière à ne pas les mélanger lors du montage.

Eléments à déposer:

a. Billes (922), soupape de traction 3–4, ∅ 6 mm.
b. Etranglement (916/II), embrayage C
c. Etranglement (640/I), embrayage E
d. Etranglement (908/II), ruban du frein C'
e. Etranglement (750/I), accumulateur C'1
f. Etranglement (830/I), soupape de temporisation
g. Etranglement (912/I), ruban du frein C1

Remarque
Afin de ne pas mélanger les éléments, dessinez sur un papier l'emplacement des éléments par rapport aux soupapes. Déposez ensuite chacun de ces éléments sur le papier en fonction de l'emplacement où ils se trouvent montés.

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



Désassemblage de la partie intermédiaire du corps de soupape

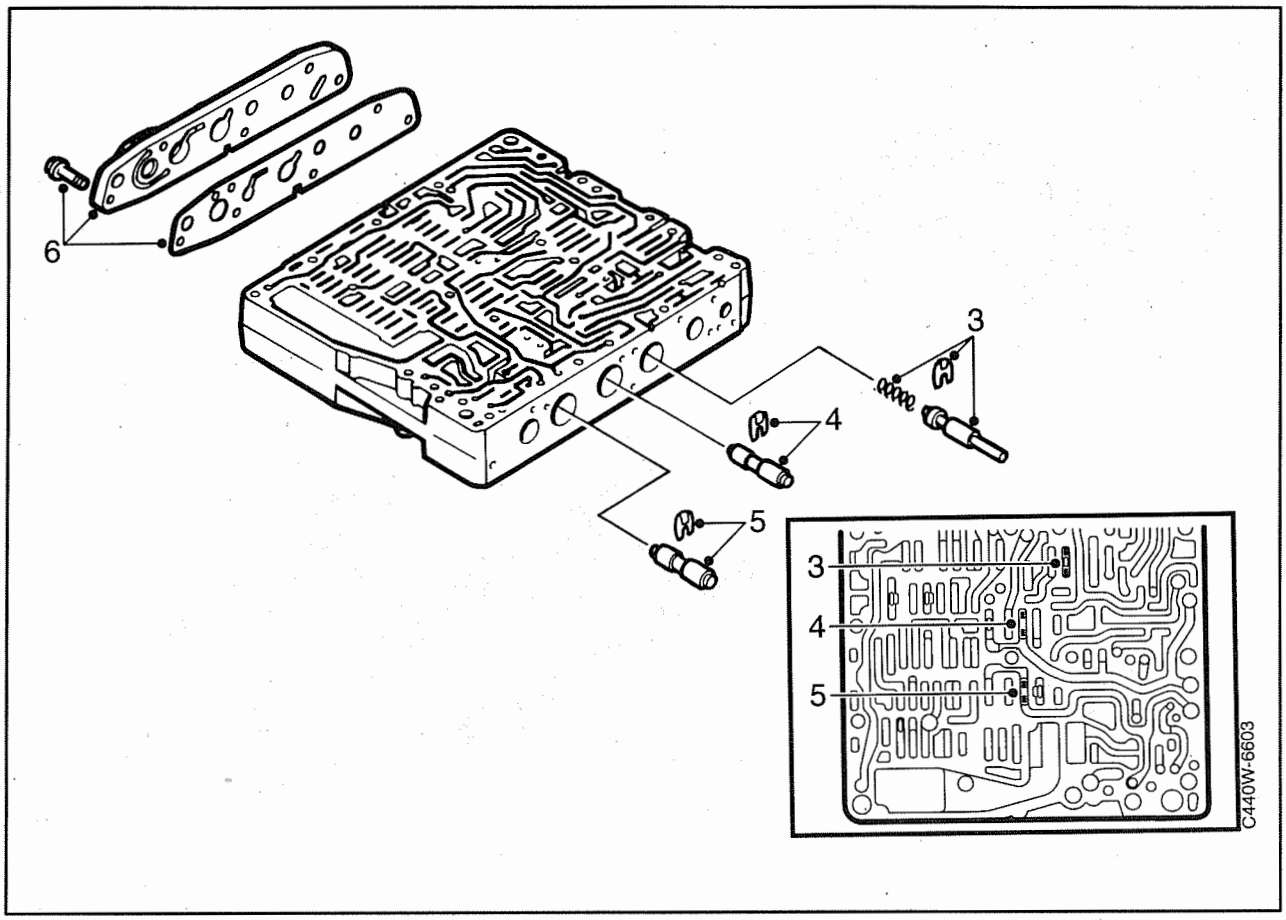
1 Dévissez les cinq vis qui retiennent le couvercle situé sur le côté de la partie intermédiaire du corps de soupape. Maintenez le couvercle afin d'éviter qu'il ne soit éjecté, car de nombreux ressorts font pression depuis l'intérieur.

2 Déposez les soupapes et les accumulateurs. Déposez–les sur l'établi en respectant leur positionnement sur le corps de soupape afin de faciliter le remontage. **Ne mélangez pas les éléments**.

Liste des éléments déposés:

a. Soupape de passage 3–4
b. Soupape de passage 2–3
c. Accumulateur, soupape de temporisation
d. Ressort, soupape de temporisation
e. Accumulateur, embrayage C'
f. Ressort, accumulateur, embrayage C'
g. Ressort, accumulateur, embrayage C' Remarque! Certains modèles sont dépourvus de ressort.
h. Support de ressort, accumulateur, embrayage C'
i. Accumulateur, embrayage E
j. Ressort, accumulateur, embrayage E
k. Ressort, accumulateur, embrayage E
l. Support de ressort, accumulateur, embrayage E
m. Ressort, soupape de pression système
n. Ressort, soupape de pression système
o. Soupape de pression du système

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



3 Enfoncez la soupape de temporisation avec un doigt et déposez l'attache à l'aide d'un tournevis. Récupérez ensuite la soupape et petit ressort.

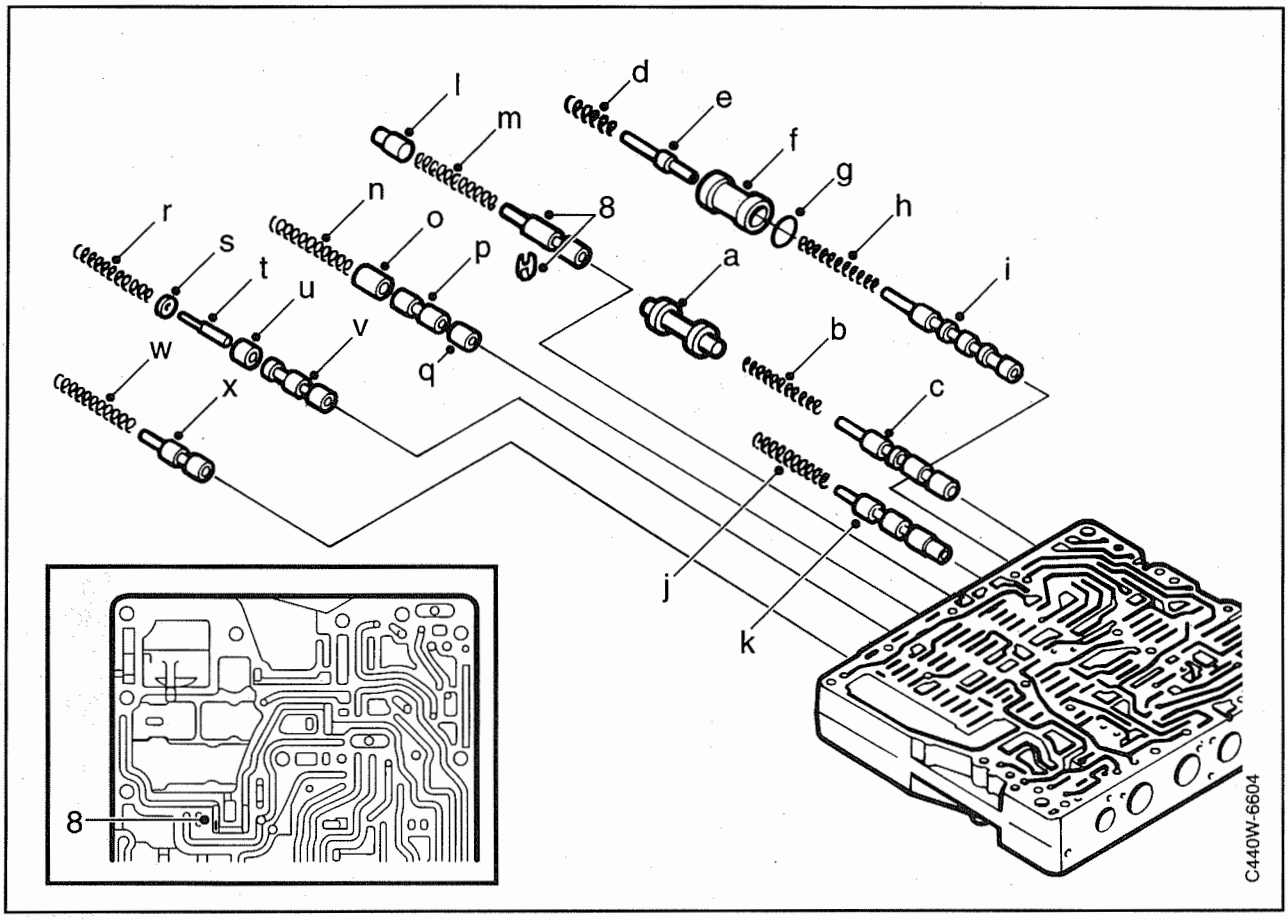
4 Déposez l'attache de l'embrayage C'. Sortez la soupape.

5 Déposez l'attache d'embrayage E. Sortez la soupape.

6 Dévissez les cinq vis qui retiennent le deuxième couvercle de la partie intermédiaire du corps de soupape. Maintenez le couvercle afin qu'il ne soit pas éjecté, car il y a de nombreux ressorts qui font pression depuis l'intérieur.

Turbo uniquement
Attention de ne pas endommager le joint

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



7 Sortez les soupapes et déposez–les sur l'établi en respectant la position de montage sur le corps de soupape. Ne pas mélangez les éléments.

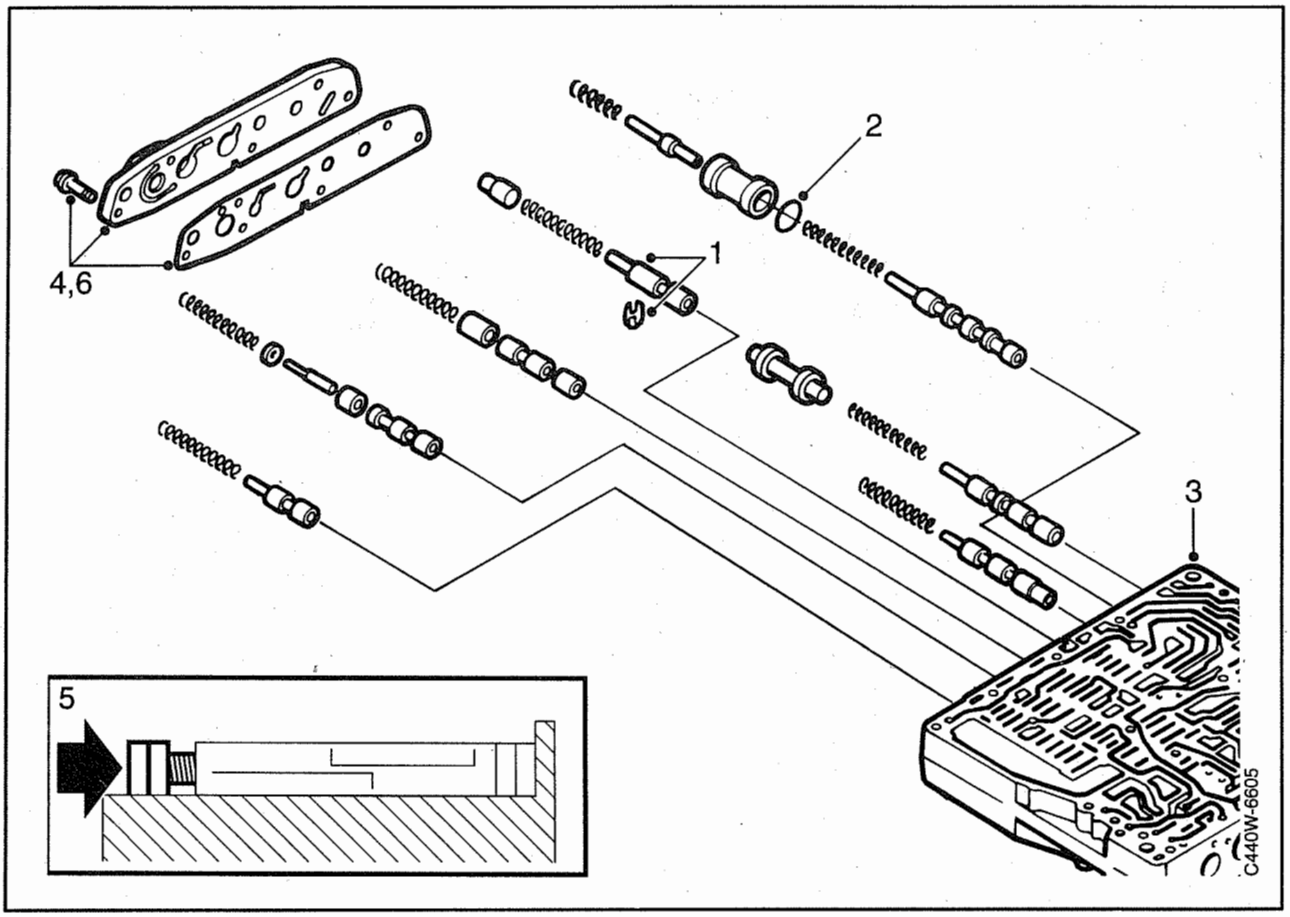
Turbo uniquement
La soupape de séquence de passage est munie d'un joint torique. Si le joint n'est pas correct, les passages en rapport supérieur ne fonctionnent pas.

Liste des éléments déposés:

a. Entretoise, soupape de passage de vitesses 3–4
b. Ressort, soupape de passage de vitesse 3–4
c. Soupape de passage 3–4
d. Ressort, soupape de séquence de passage 1–2–3
e. Entretoise, soupape de séquence de passage 1–2–3
f. Cylindre, soupape de séquence de passage 1–2–3
g. Joint torique, soupape de séquence de passage 1–2–3
h. Ressort, soupape de séquence de passage 1–2–3
i. Soupape de séquence de passage 1–2–3
j. Ressort, soupape de blocage 1+R
k. Soupape de blocage 1+R
l. Entretoise, soupape de modulation
m. Ressort, soupape de modulation
n. Ressort, soupape de séquence de passage 4–3
o. Entretoise, soupape de séquence de passage 4–3
p. Soupape de passage en vitesses inférieures 4–3
q. Entretoise, soupape de séquence de passage 4–3
r. Ressort, soupape de traction 3–4
s. Support de ressort, soupape de traction 3–4
t. Goupille, soupape de traction 3–4
u. Entretoise, soupape de traction 3–4
v. Soupape de traction 3–4
w. Ressort, soupape de traction 4–3
x. Soupape de traction 4–3

8 Déposez l'attache de la soupape de modulation, puis retirez la soupape.

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



Assemblage de la partie intermédiaire du corps de soupape.

1 Posez la soupape de modulation et bloquez–la à l'aide de l'attache.

2 **Turbo uniquement**
Posez le joint torique de la soupape de séquence de passage dans le carter de soupape.

3 Posez la partie intermédiaire du carter de soupape sur l'établi, et introduisez toutes les soupapes et ressorts.

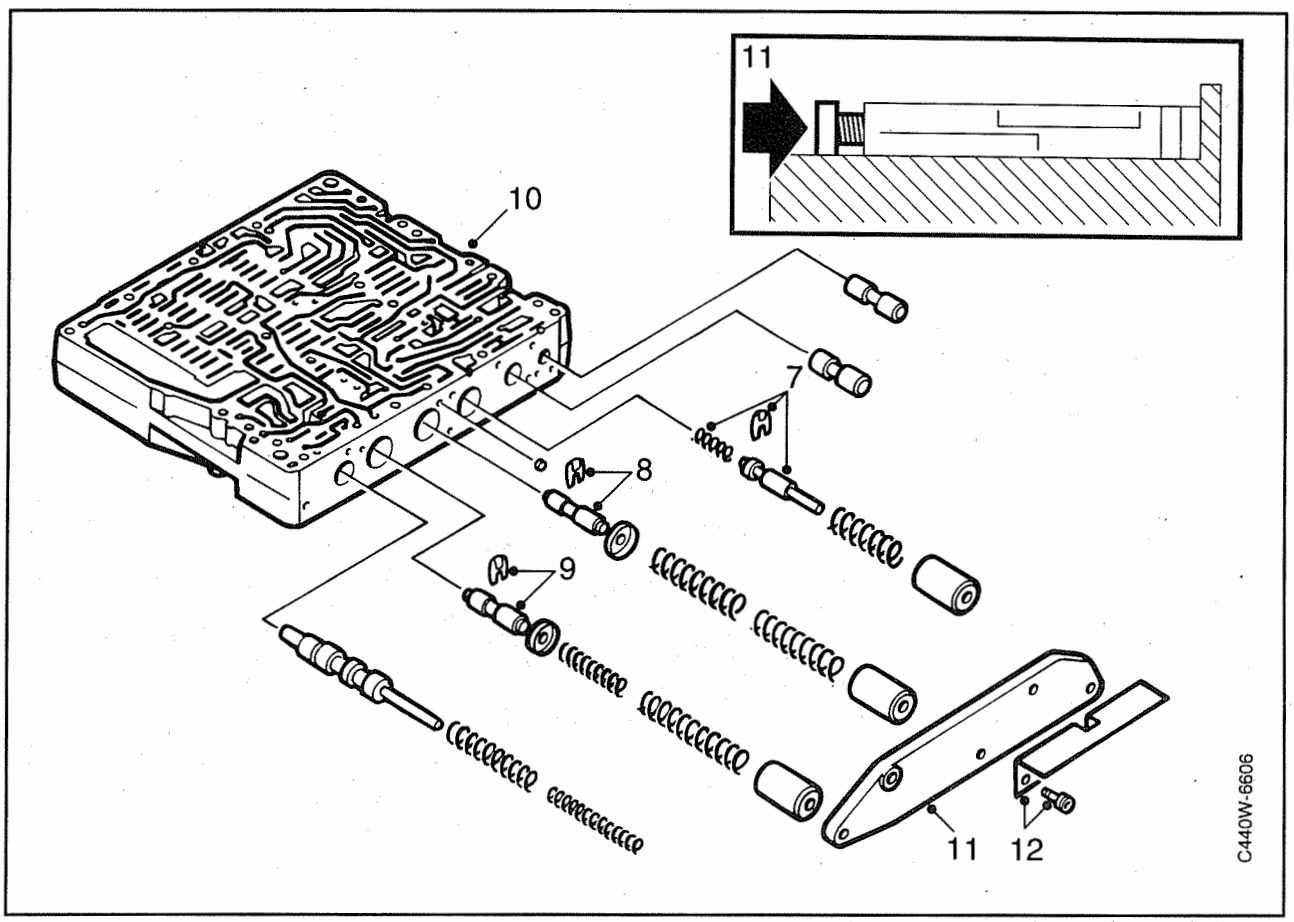
4 Montez le joint sur couvercle.

5 L'établi servant de support, mettez le couvercle de la partie intermédiaire du corps de soupape en place, tout en guidant les ressorts et soupapes afin qu'ils se positionnent correctement.

6 Vissez puis serrez les vis du couvercle.

Couple de serrage: 6 Nm (4 lbf ft)

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



7 Montez le petit ressort de la soupape de temporisation. Introduisez la soupape et verrouillez–la à l'aide de l'attache.
Orientez l'attache comme indiquée sur la figure.

8 Montez la soupape de l'embrayage C'. Verrouillez–la à l'aide de l'attache.
Orientez l'attache comme indiquée sur la figure.

9 Montez la soupape de l'embrayage E. Verrouillez–la à l'aide de l'attache.
Orientez l'attache comme indiquée sur la figure.

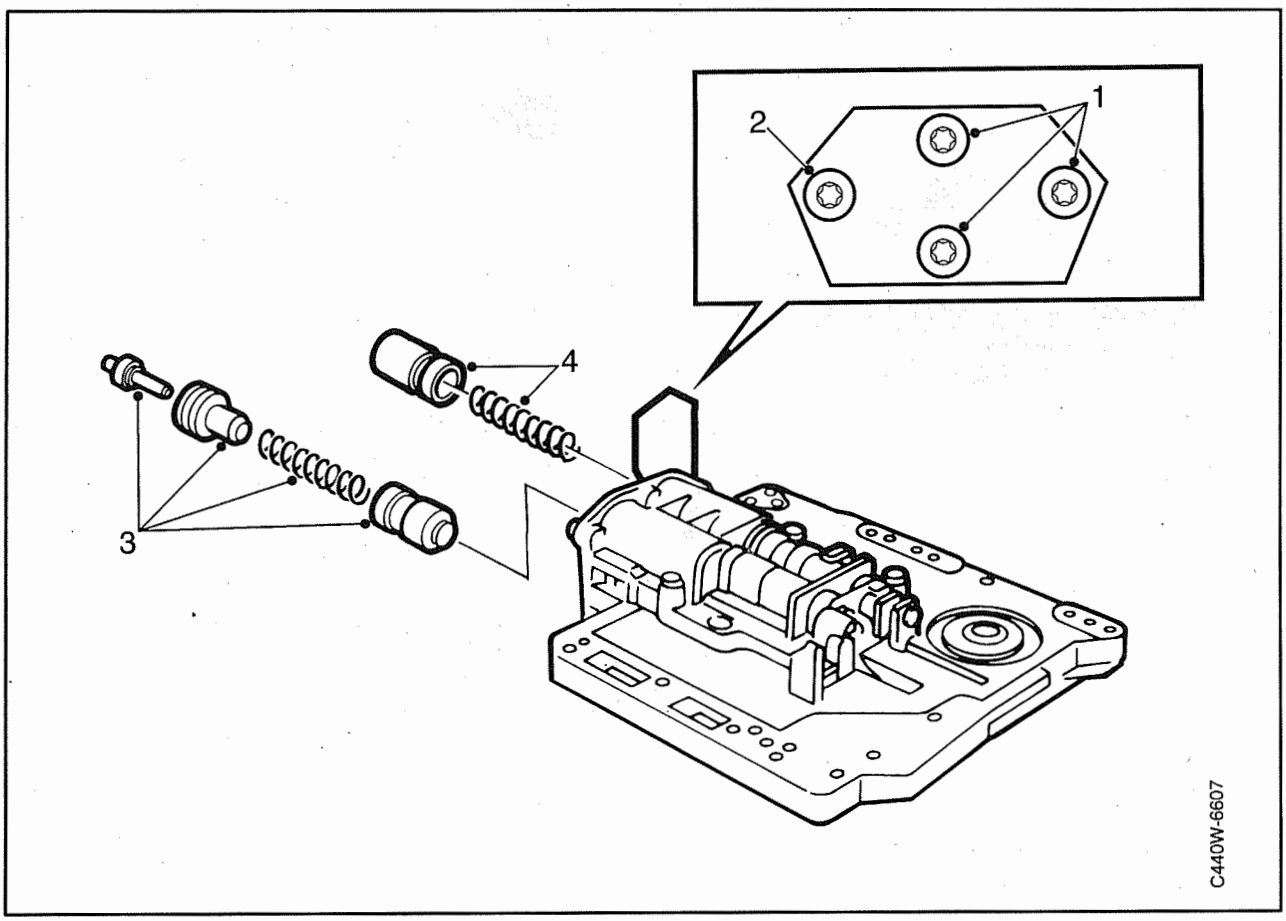
10 Abaissez la partie intermédiaire du corps de soupape sur l'établi, et introduisez tous les soupapes et ressorts.

11 L'établi servant de support, mettez le couvercle de la partie intermédiaire du corps de soupape en place, tout en guidant les ressorts et soupapes afin qu'ils se positionnent correctement.

12 Montez la console et serrez les vis du couvercle.

Couple de serrage: 6 Nm (4 lbf ft)

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



Désassemblage de la partie inférieure du corps de soupape.

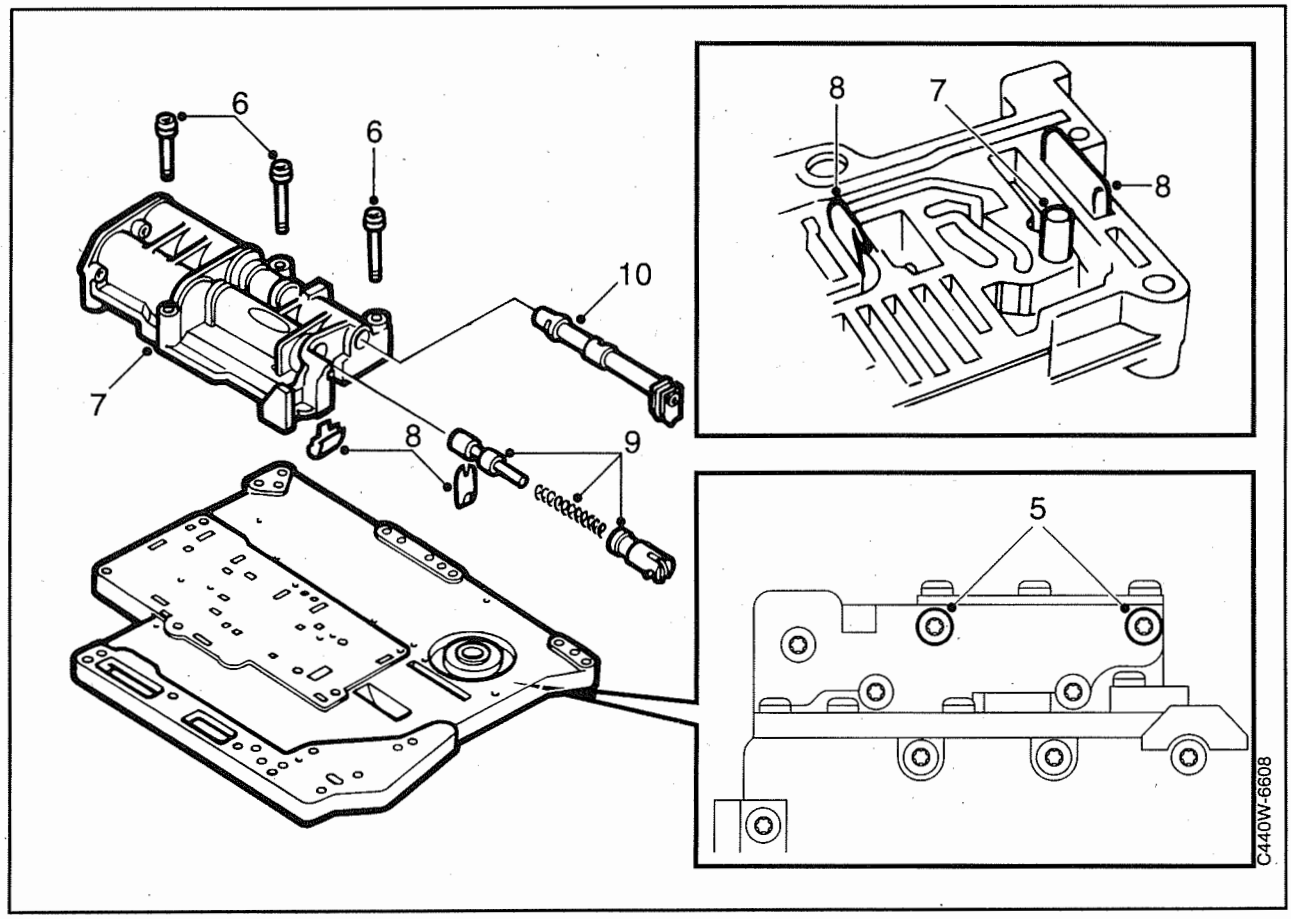
1 Dévissez les trois vis qui retiennent le couvercle des soupapes d'accumulation A et D.

2 Desserez légèrement la vis gauche puis dégagez le couvercle. Maintenez le couvercle avec la main de manière à ce que l'accumulateur A ne soit pas éjecté.

3 Retirez le piston d'équilibrage avec sa douille, le ressort et l'accumulateur A.

4 Retirez l'accumulateur D et le ressort.

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



5 Retournez la partie inférieure du corps de soupape. Dévissez les deux vis qui retiennent le petit couvercle qui maintient en place le carter d'accumulateur. Retournez ensuite de nouveau la partie inférieure du corps de soupape.

6 Dévissez les trois vis qui retiennent le carter de l'accumulateur sur la partie inférieure du corps de soupape.

7 Déposez le carter d'accumulateur de la partie inférieure du corps de soupape.

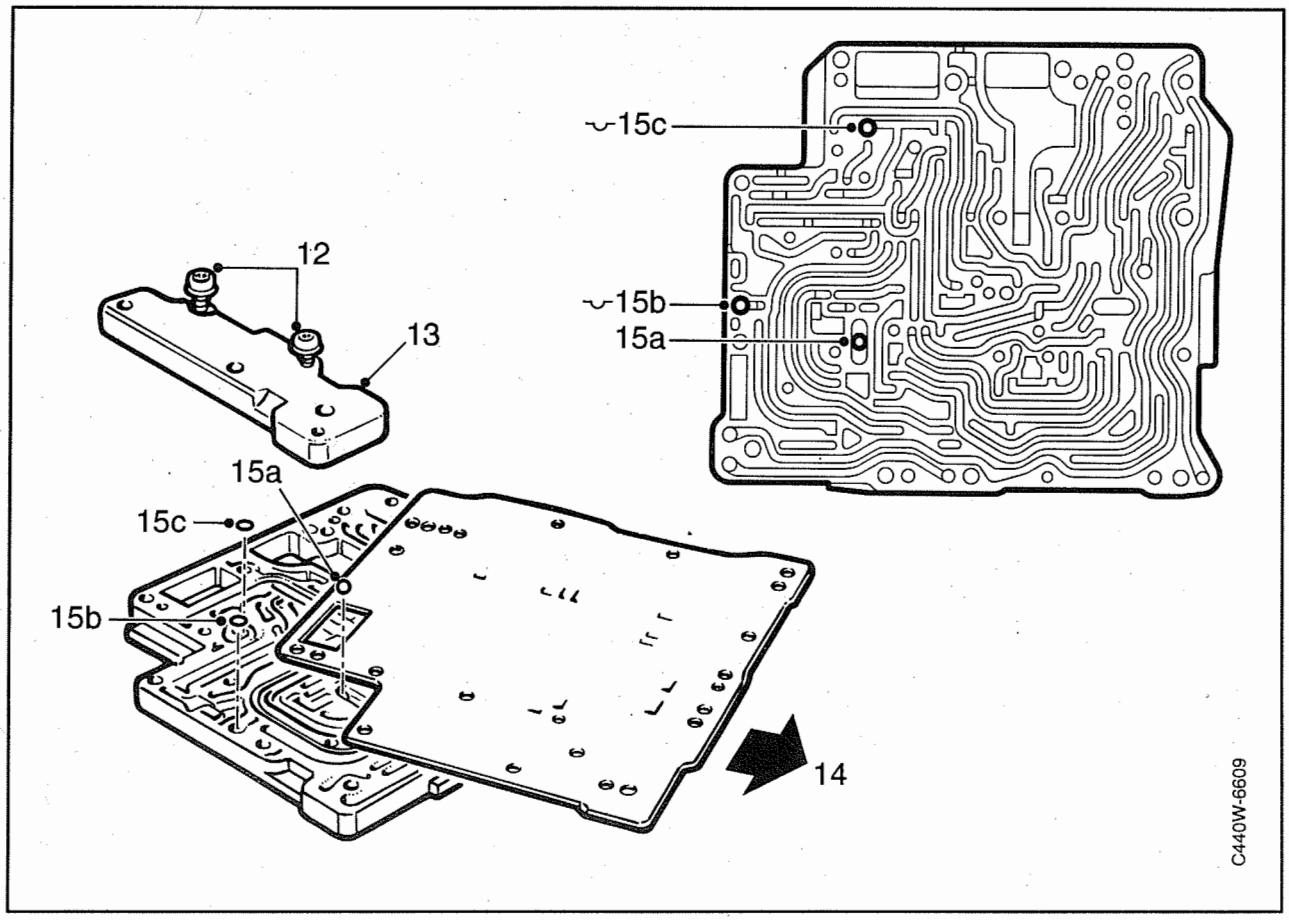
Remarque
Une goupille de guidage est montée entre le carter de l'accumulateur et la partie inférieure du corps de soupape.

8 Déposez les deux attaches situées sur la partie inférieure du carter d'accumulateur.

9 Retirez la soupape d'accélération extérieure et intérieure ainsi que le ressort.

10 Retirez le bras du sélecteur.

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



11 Retournez toute la partie inférieure du corps de soupape.

12 Dévissez les deux vis qui maintiennent le plateau séparateur ainsi que le petit couvercle de la partie inférieure du corps de soupape. Ne touchez pas au plateau séparateur.

13 Déposez le petit couvercle.

14 Faites coulisser le plateau séparateur du corps de soupape sur le côté sans le soulever.

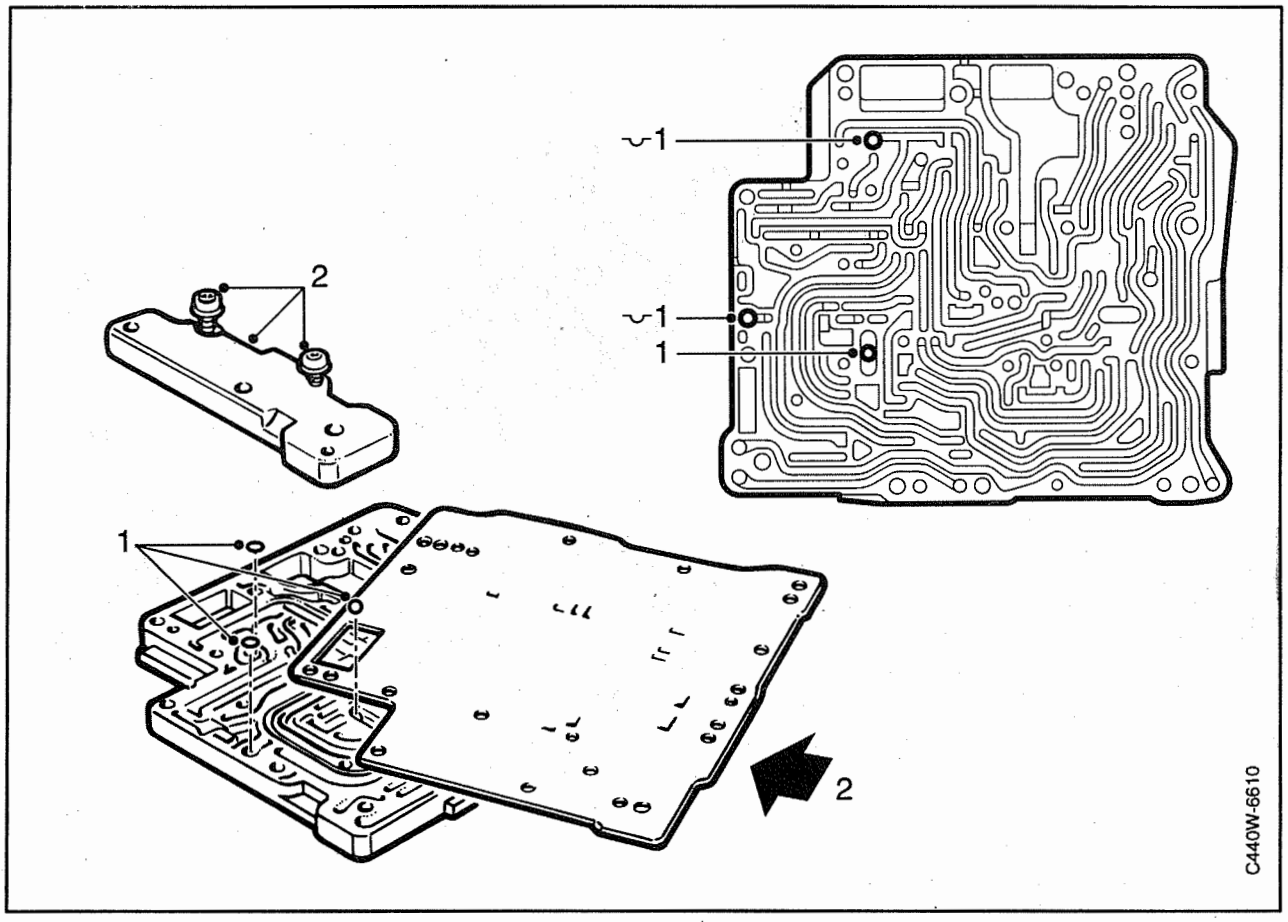
> **⚠ ATTENTION**
>
> Il est important de faire coulisser le plateau séparateur du corps de soupape sur le côté, sans le soulever. En le soulevant, on risque d'entraîner certains éléments du corps de soupape.

15 Déposez les billes et les étranglements. Déposez les billes et les étranglements de manière à ne pas les mélanger lors du montage.

Eléments à déposer:

a. Bille, accumulateur D et soupape de blocage 1+R, ∅ 6 mm.
b. Etranglement, accumulateur A
c. Etranglement, accumulateur D

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)

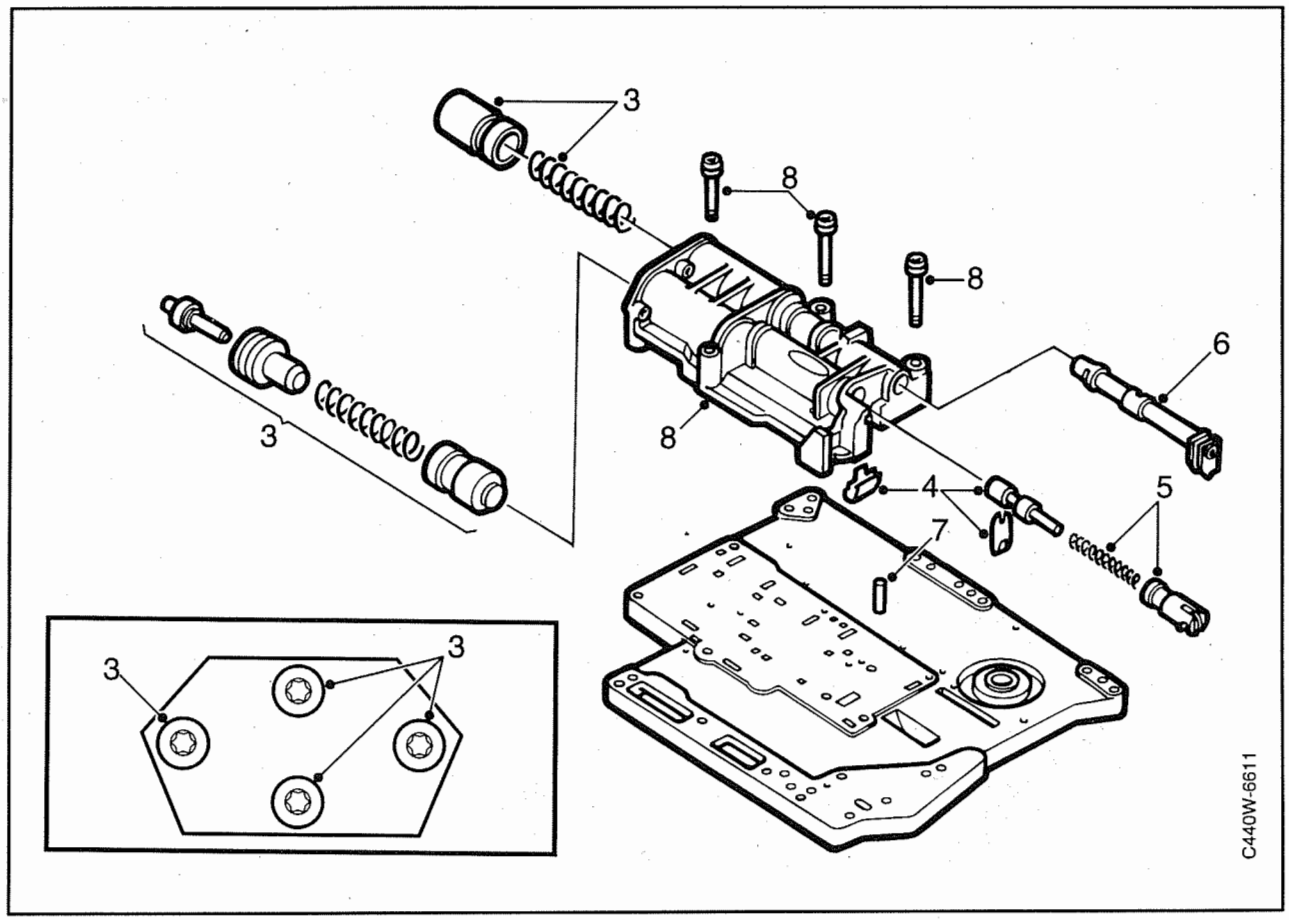


Assemblage de la partie inférieure du corps de soupape

1 Remontez les étranglements et la bille.

2 Remontez le plateau séparateur et le petit couvercle. Serrez les deux vis.

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



3 Remontez les éléments de l'accumulateur A et D. Remettez le couvercle en place et serrez les trois vis.

Couple de serrage: 6 Nm (4 lbf ft)

4 Remontez la soupape d'accélération intérieure et bloquez–la à l'aide de l'attache.

5 Remontez ensuite le ressort et la soupape d'accélération extérieure. Verrouillez–la à l'aide de l'attache.

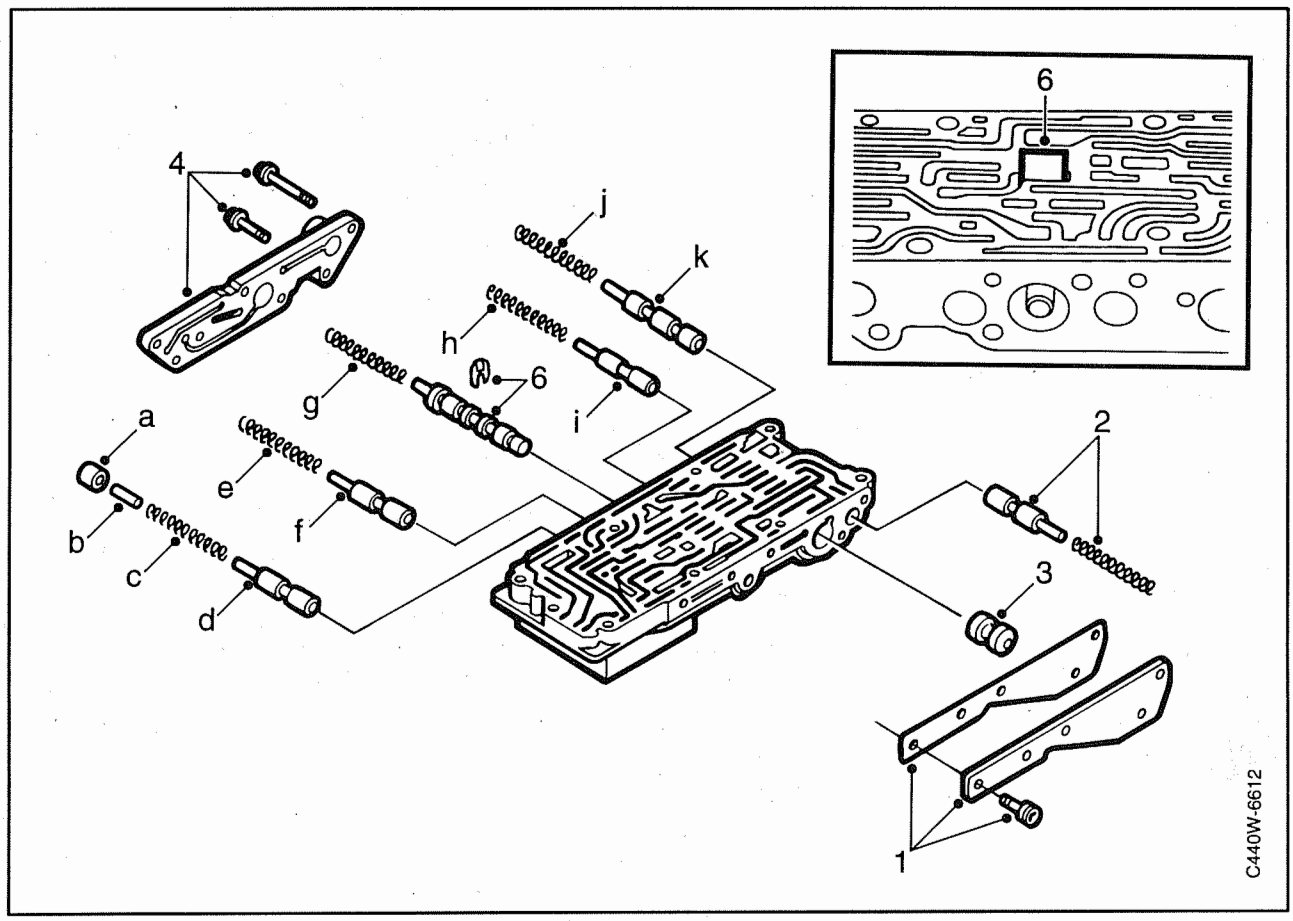
Notez le goujon de guidage situé sur la soupape d'accélération extérieure.

6 Montez le bras du sélecteur.

7 Montez la goupille de guidage.

8 Montez le carter de l'accumulateur sur la partie inférieure du corps de soupape. Ajustez la goupille de guidage et le bras du sélecteur. Serrez les vis.

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



Désassemblage de la partie inférieure du corps de soupape

1 Dévissez les cinq vis qui retiennent le couvercle en tôle sur l'un des côtés du corps de soupape.

2 Déposez le ressort et la soupape de séquence de passage 2–3–4.

3 Déposez la soupape de passage extérieure 1–2.

4 Dévissez les six vis qui retiennent le couvercle de l'autre côté du corps de soupape. Maintenez le couvercle afin qu'il ne soit pas éjecté, car il y a beaucoup de ressorts qui font pression depuis l'intérieur.

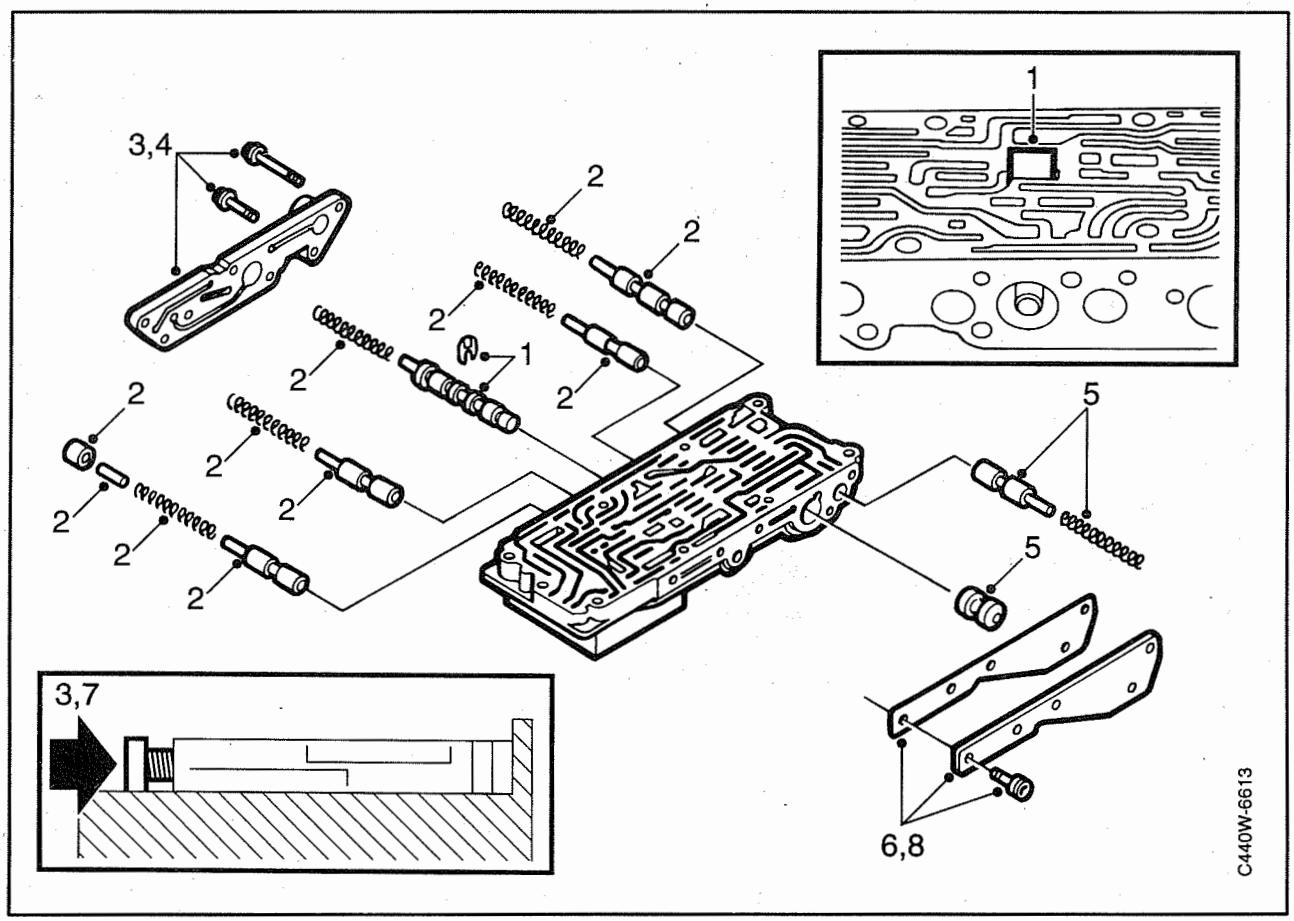
5 Sortez les soupapes. Déposez–les sur l'établi en respectant leur position sur le corps de soupape afin de faciliter le remontage. Ne pas mélanger les éléments.

Liste des éléments déposés:

a. Entretoise, soupape 4–3–2
b. Goupille, soupape 4–3–2
c. Ressort, soupape 4–3–2
d. Soupape 4–3–2
e. Ressort, soupape de blocage 4–3
f. Soupape de blocage 4–3
g. Ressort, soupape de pression d'accélération
h. Ressort, soupape de blocage de 2ème
i. Soupape de blocage en 2ème
j. Ressort, soupape de passage 1–2
k. Soupape de passage intérieure 1–2

6 Déposez l'attache puis retirez la soupape de pression d'accélération.

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



Assemblage de la partie supérieure du corps de soupape

1 Montez la soupape de pression d'accélération et verrouillez–la avec l'attache.

2 Abaissez la partie supérieure du corps de soupape sur l'établi et introduisez les soupapes et les ressorts.

3 En utilisant l'établi comme appui, assemblez le couvercle sur la partie supérieure du corps de soupape tout en guidant les ressorts et les soupapes afin de les positionner correctement.

4 Montez et serrez les six vis du couvercle.

Couple de serrage: 6 Nm (4 lbf ft)

5 Montez les soupapes et les ressorts situés sur l'autre côté du corps de soupape.

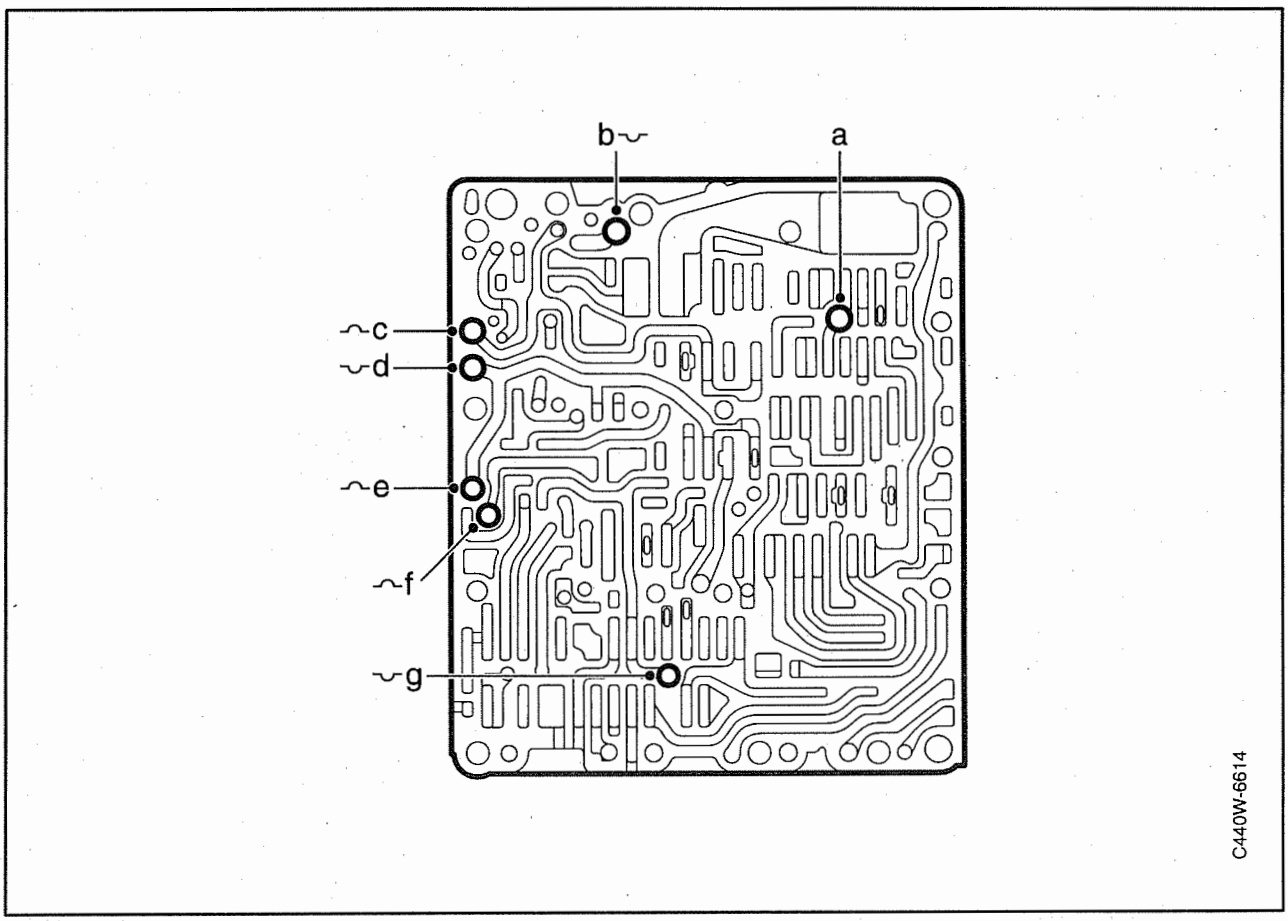
6 Montez le joint sur couvercle.

7 En utilisant l'établi comme appui, assemblez le couvercle sur la partie supérieure du corps de soupape.

8 Montez puis serrez les cinq vis du couvercle.

Couple de serrage: 6 Nm (4 lbf ft)

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



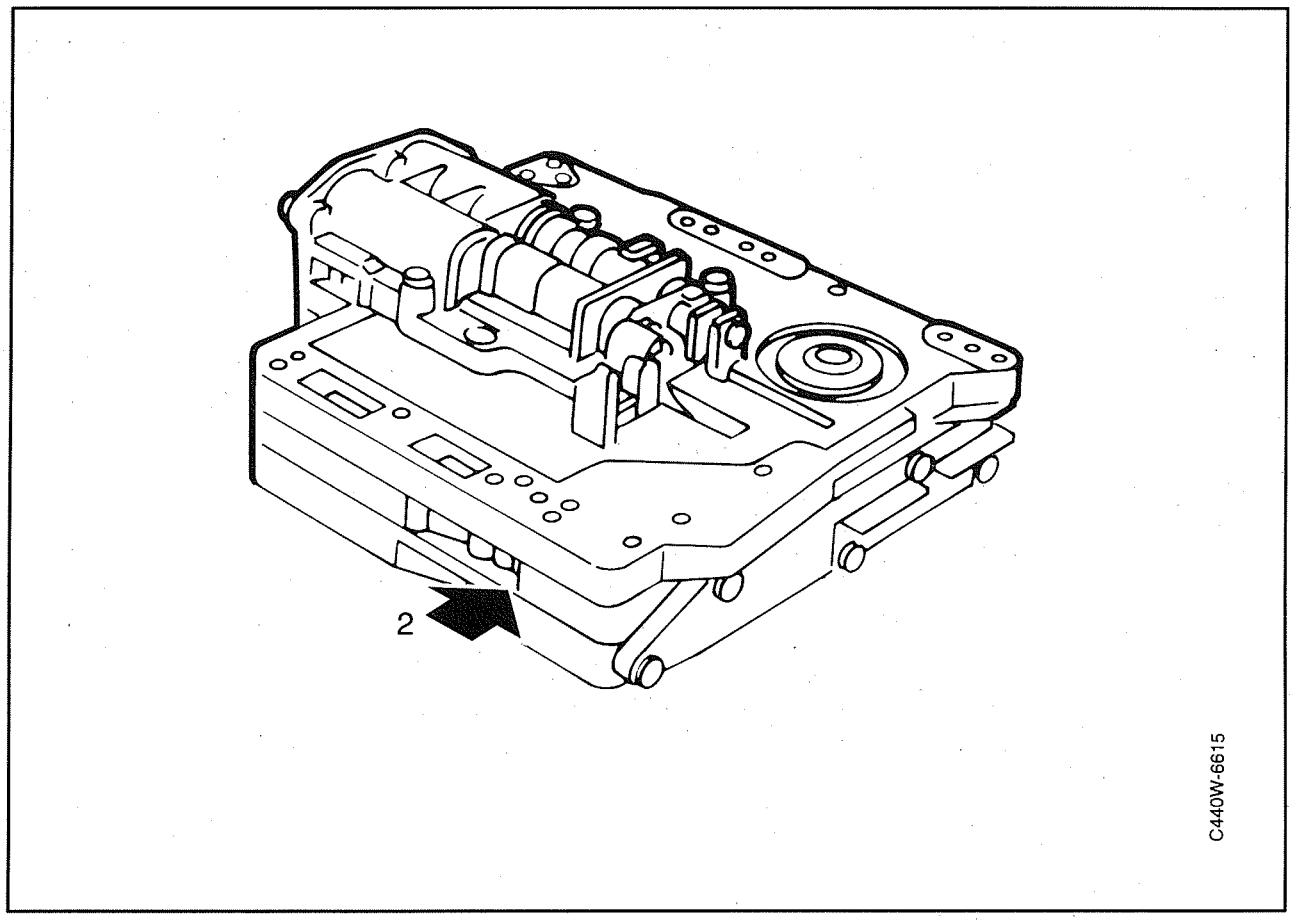
Assemblage du corps de soupape complet

1 Montez la bille et les étranglements. Assurez-vous que les étranglements sont montés à la bonne place et orientés du bon côté.

Les éléments suivants sont reposés:

a. Billes (922), soupape de traction 3–4, ∅ 6 mm.
b. Etranglement (916/II), embrayage C
c. Etranglement (640/I), embrayage E
d. Etranglement (908/II), ruban du frein C'
e. Etranglement (750/I), accumulateur C'1
f. Etranglement (830/I), soupape de temporisation
g. Etranglement (912/I), ruban du frein C1

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)

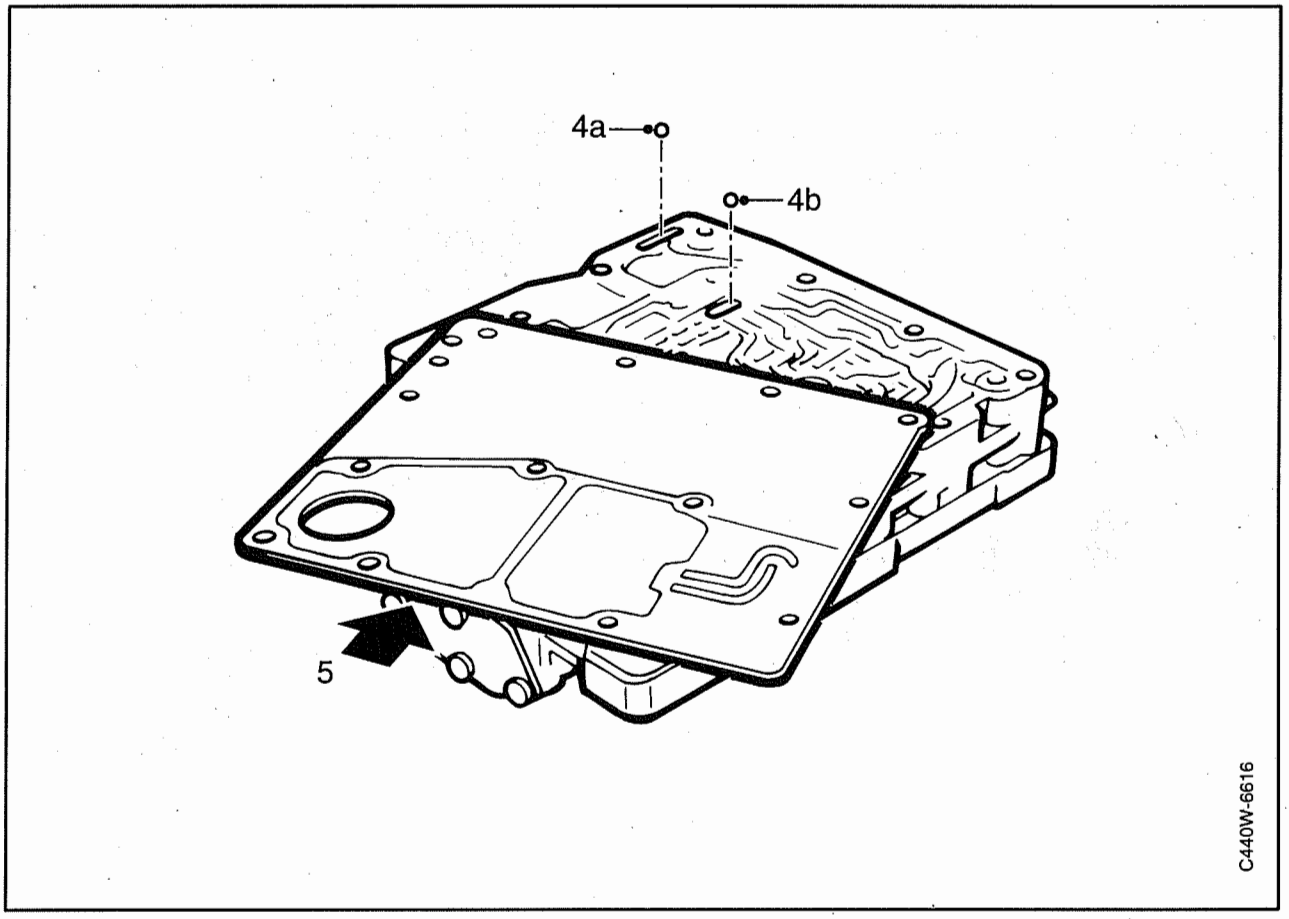


2 Montez la partie inférieure du corps de soupape.

Remarque
Rappelez–vous que la partie inférieure du corps de soupape ne doit pas être déplacée après son montage sur le corps de soupape.

3 Agrippez correctement le corps de soupape et retournez–le. Les éléments de corps de soupape ne doivent pas sortir.

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)

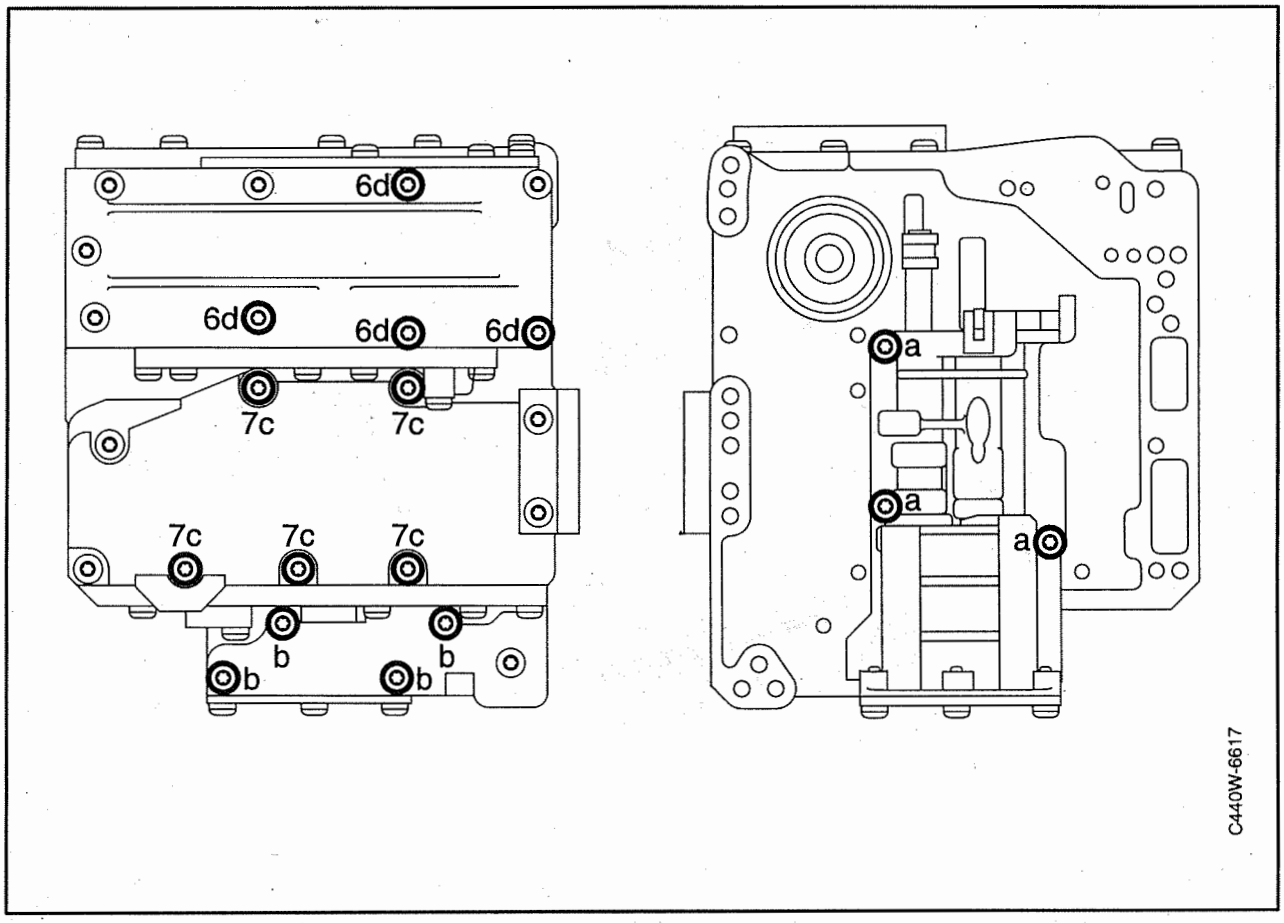


4 Montez les deux billes.
   a. Bille, soupape de pression d'obturateur des gaz passage 1–2, ∅ 4 mm.
   b. Bille, passage de pression d'obturateur des gaz passage 2–3, ∅ 4 mm.

5 Montez le plateau séparateur.

Remarque
Rappelez–vous que le plateau séparateur ne doit pas être déplacé après son montage sur le corps de soupape.

Assemblage et désassemblage du corps de soupape (suite)



6 Montez la partie supérieure du corps de soupape, et serrez les quatre vis.

7 Montez le joint et le couvercle, et serrez–les à l'aide des cinq vis.

8 Contrôlez que les éléments du corps de soupape sont tous les uns au–dessus des autres puis serrez à couple toutes les vis.

a. Vis, carter d'accumulateur.
Couple de serrage: 6 Nm (4 lbf ft)

b. Vis, petit couvercle de la partie supérieure du corps de soupape.
Couple de serrage: 6 Nm (4 lbf ft)

c. Vis, couvercle.
Couple de serrage: 6 Nm (4 lbf ft)

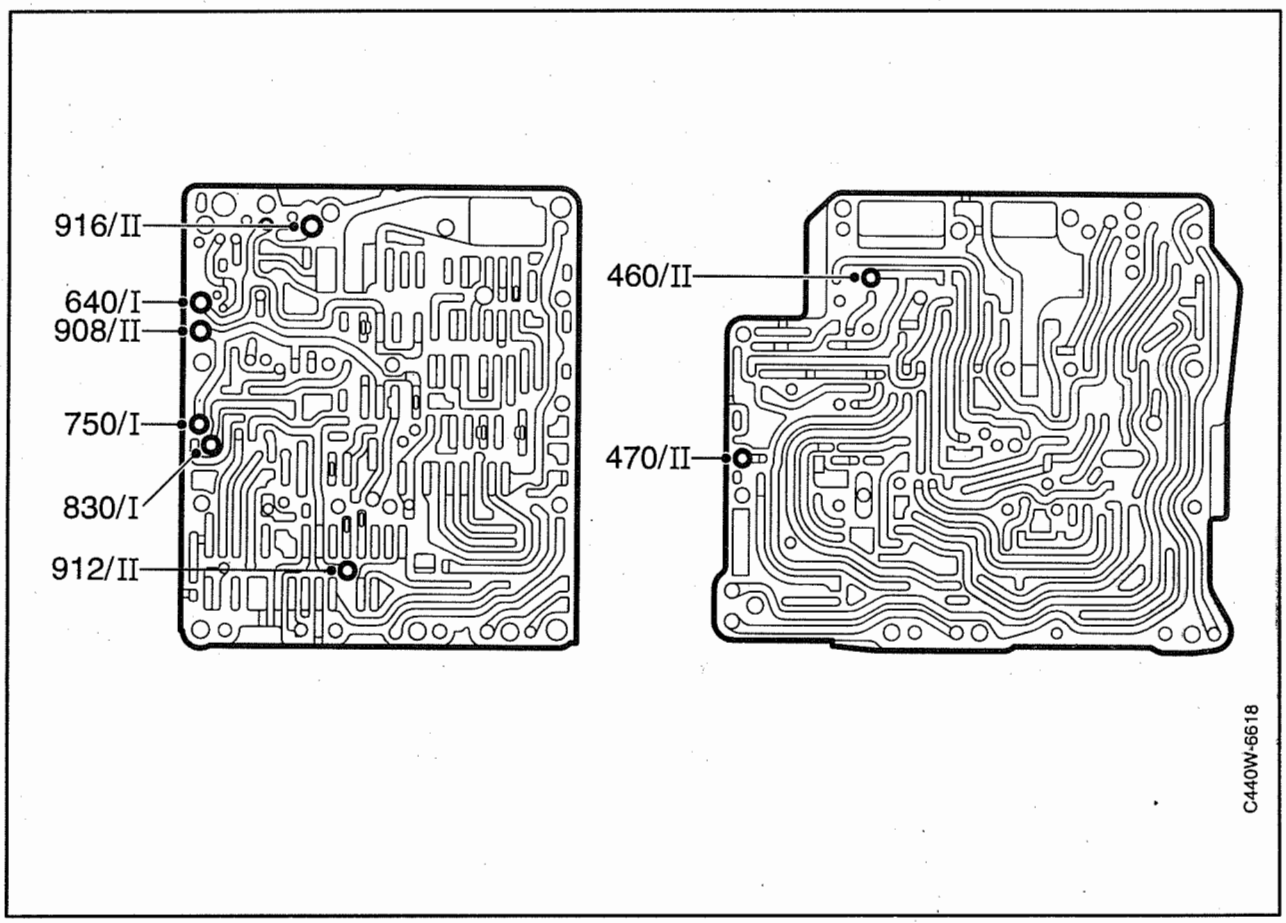
d. Vis, partie supérieure du corps de soupape.
Couple de serrage: 6 Nm (4 lbf ft)

Remarque
Commencez par la vis du milieu puis continuez avec les vis du pourtour en terminant par les vis situées sur les bords extérieurs.

9 Reposez le corps de soupape complet dans la boîte de vitesses, voir page174.

Remarque
Si vous détectez de la poussière dans la boîte, utilisez l'équipement de nettoyage 87 91 824 relié au système de refroidissement avant de démarrer le moteur.

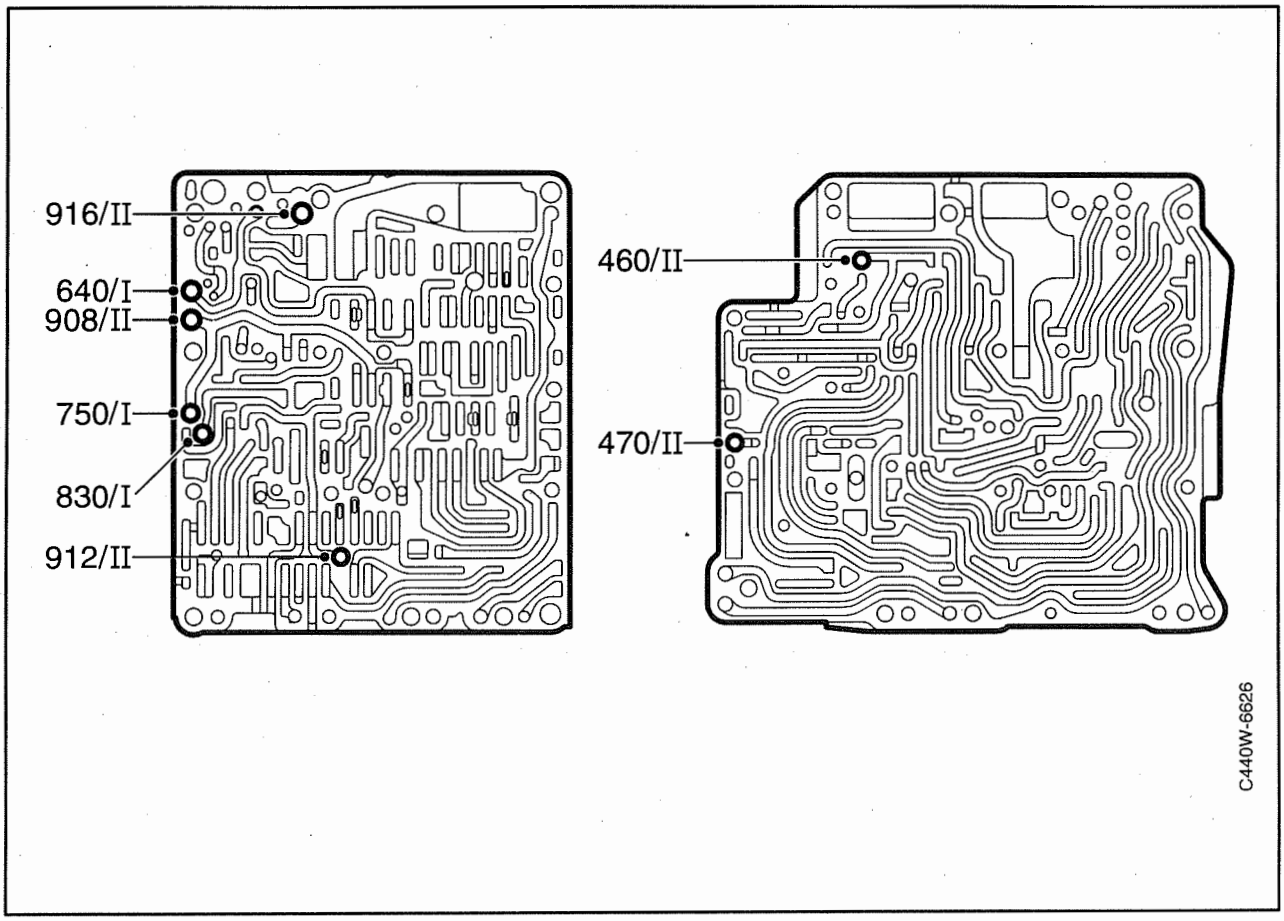
Liste des étranglements du corps de soupape



Le tableau ci–dessous permet de déterminer le diamètre des trous des différents étranglements en fonction de la boîte de vitesses utilisée. Ce tableau ne s'utilise que si les étranglements ont été mélangés.

Type numéro	ZF numéro 1050000 ...	Diamètre du trou des étranglements en mm							
		460	470	640	750	830	908	912	916
GAT41 02	031	0,8	0,6	0,8	0,8	0,7	1,4	0,6	1,7
GAT43 01	032	0,8	0,6	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,7
GAT44 01	024	0,8	0,6	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,7
GA641 01	048	0,8	0,6	0,8	0,8	0,7	1,4	0,6	1,7
GA641 02	058	0,8	0,6	0,8	0,8	0,7	1,4	0,6	1,7
GA641 03	065	0,8	0,6	0,8	0,8	0,6	1,4	0,6	1,7
GA641 04	067	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	1,4	0,6	1,7
GA641 06	115	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	1,4	0,6	1,7
GA641 07	134	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	1,4	0,6	1,5
GA643 01	088	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	1,4	0,6	1,7
GA643 02	119	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	1,4	0,6	1,7
GA743 01	049	0,8	0,6	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,7

Liste des étranglements du corps de soupape



Type numéro	ZF numéro 1050000 ...	Diamètre du trou des étranglements en mm							
		460	470	640	750	830	908	912	916
GA743 02	059	0,8	0,6	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,7
GA743 03	066	0,8	0,6	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,7
GA743 04	068	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,5
GA743 06	116	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,5
GA743 07	135	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,7
GA743 08	142	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,5
GA743 09	145	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,5
GA743 10	146	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,5
FA41 003	138	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	1,4	0,6	1,7
FA41 005	185	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	1,4	0,6	1,7
FA43 001	148	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,7
FA43 003	140	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	1,4	0,6	1,7
FA43 005	175	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	1,3	0,6	1,5
FA43 201	139	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,5
FA43 205	186	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	1,4	0,6	1,5
FA46 302	168	0,8	0,8	0,9	0,8	0,7	1,3	0,6	1,5

Table des matières complète

Généralités **1**

Caractéristiques techniques **3**
Code de désignation, boîte de vitesses 4
Capacité 6
Poids, volume et qualité d'huile 6
Valeurs de réglage 7
Couples de serrage 8
Points de passage de vitesse 9
Démultiplication 11
Vitesse 12

Outillage spécial **15**

Description technique **27**
Conseils d'utilisation 28
Système de refroidissement 31
Eléments de la boîte de vitesses, côté sortie 33
Eléments de la boîte de vitesses, intérieur 34
Généralités 35
Convertisseur de couple 36
Pompe à huile 38
Train planétaire 39
Embrayage coulissant 40
Embrayages monodisques 42
Ruban du frein C' 43
Débit de puissance 44
Régulateur centrifuge 49
Commande hydraulique 51
Corps de soupape 52
Soupape du corps de soupape 54
Autres soupapes 64
Accumulateurs 65
Frein de stationnement 66
Blocage P (shift–lock), USA, Canada 67
Jauges d'huile manuelle 70
Remorquage 72
Service 73

Recherche des pannes **75**
Protocole de test 76
Recherche des pannes, aucune traction 77
Recherche des pannes, bruits 81
Bruits puis aucune traction 85
Aucune traction avant ou arrière et haut niveau de bruit 86
Recherche des pannes, passages de mauvaise qualité 87
Recherche des pannes, dysfonctionnement du passage 94
Recherche des pannes, fuites 99
Recherche des pannes, levier–sélecteur en position P 104
Recherche des pannes, levier–sélecteur en position R 106
Recherche des pannes, levier du sélecteur en position N 108

Recherche des pannes, levier–sélecteur en position D 109
Recherche des pannes, levier–sélecteur en position 1 122
Recherche des pannes, levier–sélecteur en position 2 123
Recherche des pannes, câble kick–down 124

Rinçage du circuit de refroidissement d'huile 125

Contrôles et réglages 131
Contrôle de la pression du système et de la pression du régulateur 132
Réglage du câble kick–down, 4 cylindres, sauf TCS 133
Réglage du câble kick–down et du câble d'accélérateur, V6 134
Réglage et calibrage du câble kick–down, TCS 136
Levier sélecteur et indicateur de vitesse, réglage 141
Câble du levier–sélecteur, réglage, jusqu'au châssis numéro H1005768, H8000481 inclus 142
Câble du levier–sélecteur, réglage, à partir du châssis numéro H1005769, H8000482 inclus 143

Dépose et pose des composants 145
Boîte de vitesses non déposée
Refroidisseur d'huile par air 146
Thermostat 147
Radiateur du moteur avec refroidisseur d'huile intégré 148
Câble kick–down et mécanisme de came de papillon 149
Câble du levier–sélecteur 151
Désaccouplage mécanique du levier–sélecteur, M1993 jusqu'à M1994 inclus numéro de châssis R1028832 153
Carter du levier–sélecteur 154
Solénoïde du carter du levier–sélecteur, M1993– 162
Microrupteur du carter du levier–sélecteur, M1993– 164
Solénoïde du volant de direction, M1993– 166
Crépine d'huile 170
Entraîneur du compteur de vitesses 171
Couvercle du corps de soupape 173
Corps de soupape 174
Couvercle de l'engrenage intermédiaire et régulateur 176
Mécanisme de blocage de stationnement 179
Joints, couvercle, frein C' 184
Piston–servo, ruban du frein C' 186
Poussoir de réglage du ruban du frein C' 188
Arbre d'entraînement, côté droit 190
Entraîneur intérieur, côté gauche 192
Boîte de vitesses déposée
Convertisseur de couple 194
Bague d'étanchéité du carter du convertisseur de couple 195
Carter du convertisseur de couple 197
Joint de carter de boîte de vitesses–carter du convertisseur de couple .. 198
Pompe à huile 199

Dépose, repose de la boîte de vitesses 205
Boîte de vitesses complète M1986 – 1993 206
Boîte de vitesses complète M1994– 221

Désassemblage et assemblage de la boîte de vitesses 237
Boîte de vitesses, désassemblage 238
Boîte de vitesses, assemblage 250

Assemblage, désassemblage des éléments de la boîte de vitesses **271**
Régulateur 2 étages 272
Régulateur 3 étages 274
Plateau intermédiaire avec frein C', pompe à huile et embrayage coulissant de 2ème 276
Embrayage coulissant de 1ère 280
Embrayage coulissant de 2ème 281
Embrayage A 282
Embrayage B 285
Embrayage E 288
Axe de sortie 290
Arbre de sortie, palier 291
Différentiel 293
Différentiel, palier et pignon de compteur de vitesses 295
Arbre de pignon, palier 297

Carter de boîte vitesses, assemblage et désassemblage 299

Assemblage et désassemblage du corps de soupape 309
Assemblage et désassemblage du corps de soupape 310
Liste des étranglements du corps de soupape 329

Table des matières complète 331

Notice de service

Compte rendu

Al'attention de:

Saab Automobile AB
Verkstadsinformation, MLVI
S-461 80 TROLLHÄTTAN
SUEDE

Télécopie +46 520 84370

De la part de:

.....

.....

.....

.....

Points de vue/suggestions

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Concerne le Manuel de service: .....

Notre ambition est de mettre à votre disposition des manuels de service pratiques, utiles et bien rédigés qui soient conformes au but visé, notamment celui de vous permettre d'effectuer correctement la recherche de pannes, la réparation et l'entretien.

Votre expérience, vos points de vue et vos suggestions sont donc pour nous d'une valeur inestimable pour assurer la qualité de nos publications techniques.

Nous vous remercions d'avance pour votre collaboration et nous vous prions de nous faire parvenir votre rapport, sous la forme qui vous convienne le mieux, par courrier ou par télécopie.